SIEMENS

MICROMASTER 430

7,5 kW - 250 kW

Istruzioni operative Edizione 10/06

Documentazione utente
6SE6400-5AE00-0CP0

Documentazione MICROMASTER 430

Guida operativa

Per la messa in servizio rapida con i pannelli SDP e BOP-2.

Manuale operativo

Fornisce informazioni sulle caratteristiche, sulle procedure di installazione e di messa in servizio, sulle modalità di controllo, sulla struttura dei parametri di sistema, sulla ricerca e riparazione guasti, sui dati caratteristici e sulle opzioni disponibili dell'MICROMASTER 430.

Lista parametri

La lista parametri contiene la descrizione di tutti i parametri strutturati in ordine funzionale e una loro descrizione dettagliata. La lista parametri comprende anche una serie di piani funzione

Cataloghi

Nel catalogo vengono riportate tutte le informazioni utili per la scelta sia di un determinato inverter sia dei filtri ad impedenza, dei pannelli di comando o delle opzioni di comunicazione.

SIEMENS

MICROMASTER 430

Istruzioni operative
Documentazione utente

Valido per: **Edizione 10/06**

Tipo di inverter — MICROMASTER 430
Versione di software — V2.1

Descrizione generale 1

Installazione 2

Messa in servizio 3

Impiego del MICROMASTER 430 4

Parametri sistema 5

Ricerca e riparazione guasti 6

Dati caratteristici del MICROMASTER 430 7

Opzioni disponibili 8

Compatibilità elettromagnetica 9

Appendici A B C D E F G

Indice

Edizione 10/06

Per ulteriori informazioni collegarsi via Internet al sito:

http://www.siemens.de/micromaster

La certificazione di qualità Siemens per il software e la formazione è a norme DIN ISO 9001, Reg. N. 2160-01

Salvo specifica autorizzazione scritta in tal senso, la riproduzione, la trasmissione o l'uso del presente documento o dei suoi contenuti non sono consentiti. I trasgressori saranno tenuti al risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi registrati.

© Siemens AG 2002, 2005, 2006. Tutti i diritti riservati.

MICROMASTER® è un marchio registrato Siemens.

Possono essere disponibili altre funzioni non descritte nella presente documentazione. Ciò non potrà essere tuttavia inteso come un obbligo a fornire tali funzioni con un nuovo controllo o in fase di assistenza.

Abbiamo verificato che i contenuti del presente documento corrispondano all'hardware e al software descritti. Ciò nonostante possono comunque esservi discrepanze e non vengono concesse garanzie circa la loro completa corrispondenza. Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a regolari revisioni e le modifiche eventualmente necessarie vengono apportate nell'edizione successiva. Sono graditi tutti i suggerimenti migliorativi.

I manuali Siemens vengono stampati su carta esente da cloro ricavata da foreste gestite secondo tecniche di sviluppo sostenibile. Non sono stati impiegati solventi nei processi di stampa o rilegatura.

Documento soggetto a modifiche senza preavviso.

Numero di ordinazione: 6SE6400-5AE00-0CP0

Siemens-Aktiengesellschaft

Premessa

Documentazione utente

ALLARME

Prima di procedere all'installazione e alla messa in servizio dell'inverter, leggere attentamente le istruzioni di sicurezza, le avvertenze e tutte le targhette di avvertimento applicate alle apparecchiature. Accertarsi che le targhette di avvertimento siano conservate in condizioni leggibili e si abbia cura di sostituire le targhette mancanti o danneggiate.

Per ulteriori informazioni rivolgersi al:

Interlocutori locali

Interpellare il Vostro interlocutore per il supporto tecnico di zona per prestazioni, prezzi e condizioni del supporto tecnico.

Supporto tecnico centralizzato

La consulenza competente per richieste tecniche con ampio spettro sulle prestazioni applicative dei nostri prodotti e sistemi.

Europa / Africa

Tel: +49 (0) 180 5050 222

Fax: +49 (0) 180 5050 223

Email: adsupport@siemens.com

America

Tel: +1 423 262 2522

Fax: +1 423 262 2589

Email: simatic.hotline@sea.siemens.com

Asia / Pacifico

Tel: +86 1064 757 575

Fax: +86 1064 747 474

Email: adsupport.asia@siemens.com

Service e supporto Online

Il ricco sistema informativo, accessibile in ogni momento via Internet, va dal supporto sui prodotti, alle prestazioni di service e supporto fino ai Support Tools in officina.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Indirizzo di contatto

Per ulteriori chiarimenti o in caso di problemi nella lettura del presente manuale, si prega di contattare la più vicina rappresentanza Siemens utilizzando il modulo che si trova alla fine del presente manuale.

Definizioni e avvertenze

PERICOLO

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

ALLARME

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **può** provocare la morte o gravi lesioni fisiche.

ALLARME DI CAUTELA

con triangolo di avvertimento, significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare leggere lesioni fisiche.

ALLARME DI CAUTELA

senza triangolo di avvertimento, significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE

significa che il mancato rispetto dell'avvertenza corrispondente può portare a risultati o situazioni indesiderate.

NOTA

Ai fini della presente documentazione, il termine "NOTA" è una informazione importante sul prodotto, sull'uso dello stesso o su quelle parti della documentazione su cui si deve prestare una particolare attenzione.

Personale qualificato

Ai fini del presente manuale operativo e delle etichette prodotto, per "persona qualificata" si intenderà chi sia debitamente a conoscenza delle procedure di installazione, montaggio, avviamento e uso dell'apparecchiatura e dei rischi correlati. Questi dovrà avere le seguenti qualifiche:

1. essere addestrato e autorizzato a fornire e togliere tensione, a ripristinare, a collegare a terra e a contrassegnare circuiti e apparecchiature secondo i procedimenti di sicurezza stabiliti.
2. essere addestrato sulle corrette prassi di manutenzione e uso delle apparecchiature protettive secondo i procedimenti di sicurezza stabiliti.
3. essere addestrato a prestare interventi di primo soccorso.

PE = Ground

PE – Massa generale, collegamento eseguito impiegando conduttori di protezione di sezione adeguata per i cortocircuiti in cui la tensione non superi i 50 volt. Questo collegamento viene di norma impiegato per la messa a terra dell'inverter.

⏚ - Collegamento di terra in cui la tensione di riferimento può essere dello stesso valore di quella di terra. Questo collegamento viene di norma impiegato per la messa a terra del motore.

Impiego solamente per le specifiche finalità d'uso

L'apparecchiatura potrà essere impiegata solamente per le finalità applicative indicate sul manuale e solamente in combinazione con i dispositivi e i componenti raccomandati e autorizzati da Siemens.

Istruzioni di sicurezza

Le seguenti norme precauzionali, designate dalle indicazioni di Pericolo e Attenzione e dalle Avvertenze, sono state stilate per la vostra sicurezza e per evitare danni all'apparecchiatura o ai componenti di macchina ad esso collegate. La presente sezione, alle voci **Generalità**, **Trasporto & Magazzinaggio**, **Messa in servizio**, **Funzionamento**, **Riparazione** e **Rimozione e smaltimento** elenca le indicazioni di Pericolo, di Attenzione e le Avvertenze generalmente riferite all'uso degli Inverter MICROMASTER 430**.**

All'inizio dei rispettivi capitoli vengono riportate specifiche indicazioni di **Pericolo**, di **Attenzione** e le **Avvertenze** riferite a particolari attività; tali indicazioni vengono inoltre ripetute o integrate in punti critici dei capitoli stessi..

Si raccomanda di leggere con attenzione le informazioni fornite, in quanto sono state stilate per garantire la vostra stessa incolumità personale e per contribuire a prolungare la durata di esercizio sia dell'inverter MICROMASTER 430 sia delle apparecchiature ad esso collegate.

Generalità

ALLARME

- La presente apparecchiatura contiene tensioni pericolose e controlla parti meccaniche rotanti potenzialmente pericolose. L'inosservanza delle **Avvertenze** o delle istruzioni riportate dal presente manuale può essere causa di eventi fatali o di gravi danni alle persone o alle cose.
- Sulla presente apparecchiatura dovrà operare esclusivamente personale appositamente qualificato e solamente dopo che abbia acquisito piena dimestichezza in merito a tutte le informazioni di sicurezza e alle procedure di installazione, uso e manutenzione riportate in questo manuale. Il corretto e sicuro funzionamento della presente apparecchiatura dipende dall'idoneità degli interventi di manipolazione, installazione, uso e manutenzione.
- Rischio di folgorazione. I condensatori del circuito intermedio rimangono carichi per cinque minuti dopo il disinserimento dell'alimentazione elettrica all'unità. **Non è consentito aprire l'apparecchiatura prima che siano trascorsi 5 minuti dal disinserimento dell'alimentazione.**
- I seguenti terminali possono essere sotto pericolose tensioni anche nel caso in cui l'inverter non sia in funzione:
  - i terminali a rete L/L1, L1, N/L2, L2, L3 ovvero U1/L1, V1/L2, W1/L3
  - i terminali motore U, V, W ovvero U2, V2, W2
  - e, a seconda della forma costruttiva, i morsetti DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ ovvero DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- **Le indicazioni di potenza nominale sono basate sui motori Siemens 1LA e fornite ad esclusivo titolo indicativo; non sono necessariamente conformi ai dati nominali UL o NEMA.**

AVVERTENZA DI CAUTELA

- Precludere ai bambini e ai non addetti in genere la possibilità di accedere o di avvicinarsi alle apparecchiature!
- La presente apparecchiatura potrà essere impiegata solamente per le finalità d'uso specificate dal costruttore. Modifiche non autorizzate e l'uso di ricambi e accessori non venduti o raccomandati dal costruttore dell'apparecchiatura possono essere causa di incendi, folgorazioni e lesioni personali.

ATTENZIONE

- Conservare le presenti istruzioni operative in un luogo vicino all'apparecchiatura e metterle a disposizione di tutti gli addetti.
- Nel caso in cui si debbano effettuare misurazioni o prove su apparecchiature sotto tensione, si dovranno sempre osservare le prescrizioni del Codice di Sicurezza BGV A2 in particolare per quanto concerne il paragrafo 8 "Scostamenti ammissibili quando si interviene su componenti sotto tensione". Allo scopo si dovranno impiegare idonei strumenti elettronici.
- Prima di procedere all'installazione e alla messa in servizio, leggere attentamente le istruzioni di sicurezza e le avvertenze e tutte le targhette di avvertimento applicate alle apparecchiature. Accertarsi che le targhette di avvertimento siano conservate in condizioni leggibili e si abbia cura di sostituire le targhette mancanti o danneggiate.Asegurarse de que los rótulos de advertencia se mantengan legibles y sustituir los rótulos perdidos o dañados.

Trasporto e magazzinaggio

ALLARME

- Il ricorso a corrette pratiche di trasporto, magazzinaggio, installazione e montaggio, come pure la dovuta attenzione negli interventi di uso e manutenzione, sono essenziali ai fini dell'idoneità e della sicurezza di funzionamento delle apparecchiature.

AVVERTENZA DI CAUTELA

- Proteggere l'inverter dagli urti e dalle vibrazioni in fase di trasporto e magazzinaggio. Si abbia inoltre cura di proteggerlo dall'acqua (pioggia) e dalle temperature eccessive (*vedi la tabella a pagina 80*).

Messa in servizio

ALLARME

- Gli interventi sul dispositivo/sistema ad opera di personale **non qualificato** o la mancata osservanza delle indicazioni fornite nelle avvertenze possono essere causa di gravi danni alle persone o alle cose. Gli interventi sul dispositivo/sistema dovranno essere eseguiti solamente da personale qualificato e debitamente addestrato nell'impostazione, installazione, messa in servizio e funzionamento del prodotto.
- Sono consentite solamente connessioni di ingresso a cablaggio permanente. La presente apparecchiatura dovrà essere collegata a terra (IEC 536 Classe 1, NEC e altre norme di pertinenza).
- In caso di impiego di un interruttore automatico a corrente residua (RCD), si dovrà trattare di un RCD di tipo B. Le macchine con tensione di alimentazione trifase e provviste di filtri EMC non devono essere collegate all'alimentazione elettrica a mezzo di un ELCB (Interruttore di potenza con dispersione a terra - *vedi le norme DIN VDE 0160, sezione 5.5.2 e EN50178 sezione 5.2.11.1*).
- I seguenti terminali possono essere sotto pericolose tensioni anche nel caso in cui l'inverter non sia in funzione:
  - i terminali a rete L/L1, L1, N/L2, L2, L3 ovvero U1/L1, V1/L2, W1/L3
  - i terminali motore U, V, W ovvero U2, V2, W2
  - e, a seconda della forma costruttiva, i morsetti DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ ovvero DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- La presente apparecchiatura non dovrà essere impiegata alla stregua di un meccanismo di arresto di emergenza *(vedi le norme EN 60204, 9.2.5.4)*

AVVERTENZA DI CAUTELA

Per evitare l'insorgere di disturbi induttivi e capacitivi comprometta il corretto funzionamento dell'apparecchiatura, il collegamento dei cavi di alimentazione elettrica, del motore e di comando all'inverter dovrà essere effettuato come mostrato nella Figura 2-14 (pagina 40).

Funzionamento

ALLARME

- I MICROMASTER operano ad alte tensioni.
- Nel caso di dispositivi elettrici funzionanti risulta impossibile evitare l'applicazione di tensioni pericolose a certe parti dell'apparecchiatura.
- I dispositivi di arresto di emergenza a norme EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) devono rimanere operativi in tutte le modalità di funzionamento dell'apparecchiatura di controllo. Qualisiasi disinserimento dei dispositivi di arresto di emergenza non dovrà portare a riavviamenti accidentali o indesiderati.
- Nel caso in cui, nelle apparecchiature di controllo, si verifichino guasti tali da poter causare gravi danni materiali o serie lesioni personali (e cioè guasti potenzialmente pericolosi), si dovranno prevedere ulteriori misure o accorgimenti esterni di protezione volti ad assicurare o incrementare la sicurezza di funzionamento, anche nel caso in cui si verifichino dei guasti (ad esempio finecorsa indipendenti, interblocchi meccanici, ecc.).
- Determinate impostazioni dei parametri possono comandare il riavviamento automatico dell'inverter dopo cadute della tensione di alimentazione.
- Configurare accuratamente i parametri motore per consentire il corretto funzionamento della rispettiva protezione da sovraccarico.
- La presente apparecchiatura è in grado di fornire una protezione interna dai sovraccarichi motore secondo le norme UL508C sezione 42. Si vedano a tal fine le indicazioni P0610 e P0335, i^2t è attivato per default. La protezione contro sovraccarico motore può inoltre essere realizzata utilizzando un KTY84 oppure un PTC esterno.
- Questa apparecchiatura è adatta per l'impiego in circuiti capaci di fornire al max. 10 kA (Grandezza costruttiva C) o 42 kA (Grandezza costruttiva D ... GX) con una tensione massima di 460 V, se protetto con fusibili del tipo H, J o K, un interruttore di potenza oppure una derivazione motore autoprotetta (Per ulteriori dettagli vedi Appendice F).
- La presente apparecchiatura non dovrà essere impiegata come un meccanismo di arresto di emergenza *(vedi le norme EN 60204, 9.2.5.4).*

Riparazione

ALLARME

- Gli interventi di riparazione sull'apparecchiatura dovranno essere eseguiti esclusivamente dal **Servizio di assistenza Siemens**, presso centri di assistenza **autorizzati dalla Siemens** oppure da personale autorizzato debitamente a conoscenza di tutte le avvertenze e le procedure operative riportate dal presente manuale.
- Tutte le parti o i componenti difettosi dovranno essere sostituiti avvalendosi di ricambi contenuti nell'apposito elenco ricambi.
- Scollegare l'alimentazione elettrica onnipolare prima di aprire l'apparecchiatura.

Rimozione e smaltimento

NOTA

- L'imballaggio dell'inverter è riutilizzabile. Conservare l'imballaggio per eventuali usi futuri.
- Collegamenti a vite e a scatto di facile impiego consentono di scomporre l'unità nei singoli componenti. Sarà quindi possibile riciclare tali componenti o smaltirli **secondo le normative locali oppure ritornarli al costruttore.**

Componenti che temono le cariche elettrostatiche (EGB)

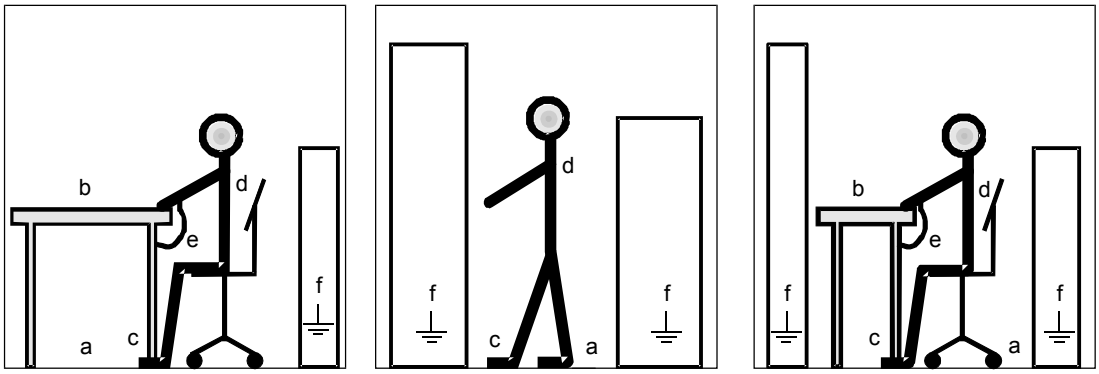
L'apparecchio contiene parti di montaggio sensibili alle scariche elettrostatiche. Questi componenti possono essere danneggiati molto facilmente se maneggiati in modo non appropriato. Prima di aprire l'armadio/l'alloggiamento in cui si trova l'apparecchio, è necessario scaricare l'elettricità statica accumulata dal corpo e adottare le opportune contromisure ESD. L'armadio/l'alloggiamento deve essere adeguatamente contrassegnato a questo scopo.

Se si deve tuttavia lavorare con schede elettroniche, si osservino le seguenti avvertenze:

- Le schede elettroniche dovrebbero essere toccate solo se è indispensabile intraprendere i lavori previsti.
- Se tuttavia si dovessero toccare le schede, si deve immediatamente prima scaricare il proprio corpo.
- Le schede non devono venire in contatto con materiali altamente isolanti, per es. fogli di plastica, superfici isolanti, parti di vestiti di stoffa sintetica.
- Le schede devono essere appoggiate solo su superfici conduttrici.
- Cartelle e componenti devono essere custodite e spedite solo in imballaggio buon conduttore (per es. contenitori di metallo o di materiale metallizzato).
- Nel caso gli imballaggi non siano buon conduttori, le schede devono comunque essere avvolte in fogli conduttori prima dell'imballo, per es. si può usare gommapiuma metallizzata o fogli di alluminio per uso domestico.

Le misure di protezione EGB necessarie sono chiarite ancora una volta nella figura seguente:

- a = pavimento conduttore
- b = tavolo EGB
- c = scarpe EGB
- d = mantella EGB
- e = bracciale EGB
- f = collegamento a terra degli armadi



Posto a sedere | Posto in piedi | Posto in piedi / a sedere

Indice

1 Descrizione generale 15
1.1 Il MICROMASTER 430 16
1.2 Caratteristiche 17

2 Installazione 19
2.1 Installazione dopo un periodo di magazzinaggio 21
2.2 Condizioni dell'ambiente operativo 22
2.3 Installazione meccanica 24
2.4 Installazione elettrica 30

3 Messa in servizio 43
3.1 Schema a blocchi 45
3.2 Modalità di messa in servizio 47
3.3 Funzionamento generale 58

4 Impiego del MICROMASTER 430 61
4.1 Valore nominale di frequenza (P1000) 63
4.2 Fonti di comando (P0700) 63
4.3 Funzione OFF e di frenata 64
4.4 Tipi di comando (P1300) 65
4.5 Modi di funzionamento del MICROMASTER 430 66
4.6 Moduli funzionali liberi (P2800 ss.) 70
4.7 Disturbi e avvertimenti 70

5 Parametri di sistema 71
5.1 Introduzione ai parametri di sistema MICROMASTER 72
5.2 Descrizione generale dei parametri 73

6 Ricerca e rimozione dei guasti 75
6.1 Ricerca e rimozione dei guasti con il SDP 76
6.2 Ricerca e rimozione dei guasti con BOP-2 77
6.3 Messaggi di errore 78
6.4 Messaggi di allarme 78

7 Dati caratteristici del MICROMASTER 430 79

8 Opzioni disponibili 87
8.1 Dotazioni opzionali indipendenti dalla variante 87
8.2 Dotazioni opzionali dipendenti dalla variante 87

9 Compatibilità elettromagnetica (EMC) 89
9.1 Compatibilità elettromagnetica (EMC) 90

Appendici **95**

A **Sostituzione del pannello operatore** **95**

B **Rimozione dei pannelli frontali** **96**

B.1 Rimozione dei pannelli frontali per la grandezza costruttiva C 96

B.2 Rimozione dei pannelli frontali per le grandezze costruttive D e E 97

B.3 Rimozione dei pannelli frontali per la grandezza costruttiva F 98

B.4 Rimozione dei pannelli frontali per le grandezze costruttive FX e GX 99

C **Rimozione della scheda di I/O** **100**

D **Rimozione del condensatore a 'Y'** **101**

D.1 Rimozione del condensatore a 'Y' per la grandezza costruttiva C 101

D.2 Rimozione del condensatore a 'Y' per le grandezze costruttive D e E 102

D.3 Rimozione del condensatore a 'Y' per la grandezza costruttiva F 103

D.4 Rimozione del condensatore a 'Y' per la grandezza costruttiva FX 104

D.5 Rimozione del condensatore a 'Y' per le grandezze costruttive GX 105

E **Norme coinvolte** **106**

F **Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)** **107**

G **Elenco delle abbreviazioni** **108**

Indice **111**

Elenco delle illustrazioni

Figura 2-1 Rigenerazione 21
Figura 2-2 Temperatura ambiente per il funzionamento 22
Figura 2-3 Altitudine per l'installazione 22
Figura 2-4 Dime di foratura per il modello MICROMASTER 430, Grandezze costruttive C ... F 25
Figura 2-5 Misure di montaggio per il MICROMASTER 430 grandezza costruttiva FX 26
Figura 2-6 Misure di montaggio per il MICROMASTER 430 grandezza costruttiva GX 27
Figura 2-7 Opzionali per il box elettronico 29
Figura 2-8 Morsetti di collegamento del MICROMASTER 430, Grandezze costruttive C … F 33
Figura 2-9 Panoramica connessioni del MICROMASTER 430, Grandezza costruttiva FX 34
Figura 2-10 Panoramica connessioni del MICROMASTER 430, Grandezza costruttiva GX 35
Figura 2-11 Connessione motore e alimentazione 36
Figura 2-12 Adattamento della tensione del ventilatore 37
Figura 2-13 Morsetti di comando del MICROMASTER 430 38
Figura 2-14 Direttive di cablaggio per contenere gli effetti delle EMI 40
Figura 3-1 Schema a blocchi dell'inverter 45
Figure 3-2 Configurazione degli ingressi analogici come ingressi digitali 46
Figura 3-3 Pannelli disponibili per l'inverter MICROMASTER 430 47
Figura 3-4 Selettore DIP 47
Figura 3-5 Funzionamento di base con il display SDP 49
Figura 3-6 Pulsanti del BOP-2 52
Figura 3-7 Modifica dei parametri mediante il pannello BOP-2 53
Figura 3-8 Esempio tipico di targhetta con i dati caratteristici del motore 57
Figure 3-9 protezione da temperatura eccessiva 59
Figura 4-1 Circuito bypass 66
Figura 4-2 Rilevamento errori in cinghia di trasmissione 67
Figura 4-3 Motor Staging 68
Figura 4-4 Modo "risparmio energetico" 69
Figura 5-1 Esempio tipico di targhetta dei dati caratteristici motore 73

Elenco delle tabelle

Tabella 2-1 Dimensioni e coppie di serraggio del modello MICROMASTER 430 28
Tabella 3-1 Impostazioni di default per il funzionamento con il display di visualizzazione 48
Tabella 3-2 Impostazioni di default per il funzionamento a mezzo pannello BOP-2 51
Tabella 6-1 Condizioni inverter indicate dai LED sull'SDP 76
Tabella 7-1 Prestazioni nominali del MICROMASTER 430 80
Tabella 7-2 Coppie di serraggio dei morsetti 81
Tabella 7-3 Riduzione della corrente in base alla frequenza degli impulsi 82
Tabella 7-4 Dati caratteristici del MICROMASTER 430 83
Tabella 9-1 Applicazioni industriali in genere 91
Tabella 9-2 Applicazioni industriali filtrate 91
Tabella 9-3 Applicazioni filtrate per ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera 92
Tabella 9-4 Tavola di conformità 93

1 Descrizione generale

Contenuti del presente capitolo:

Compendio delle principali caratteristiche della gamma MICROMASTER 430.

1.1 Il MICROMASTER 430 16
1.2 Caratteristiche 17

1.1 Il MICROMASTER 430

La gamma MICROMASTER 430 comprende inverter di 3AC frequenza destinati al controllo di velocità dei motori trifase in corrente alternata. I vari modelli disponibili vanno dalla versione con ingresso monofase da 7,5 kW alla versione con ingresso trifase da 90 kW.

Il Micromaster 430 , con le sue funzioni e regolazioni effettuate in fabbrica è adatto particolarmente per l´impiego con pompe e ventilatori.

Gli inverter sono controllati da microprocessori e utilizzano le più avanzate tecnologie IGBT (transistor bipolari a gate isolato). Tale tecnologia li rende affidabili e versatili. Uno speciale tipo di modulazione di ampiezza degli impulsi con frequenza di commutazione selezionabile consente di ottenere il funzionamento silenzioso del motore. Complete funzioni protettive forniscono un'eccellente grado di protezione sia dell'inverter sia del motore.

1.2 Caratteristiche

Caratteristiche principali

- Facilità di installazione
- Messa in servizio semplificata
- Robusta configurazione EMC
- Azionabile con alimentazioni di linea IT
- Rapidi tempi di risposta ripetibili ai segnali di controllo
- Completa gamma di parametri per consentire una amplissima gamma di applicazioni
- Semplice connessione a cavo
- relè di uscita
- uscite analogiche (0 – 20 mA)
- 6 ingressi digitali NPN/PNP isolati e commutabili
- 2 ingressi analogici (AIN):
  - AIN1: 0 – 10 V, 0 – 20 mA e da -10 a +10 V
  - AIN2: 0 – 10 V, 0 – 20 mA
- I 2 ingressi analogici possono essere utilizzati come gli ingressi digitali 7° e 8°
- Tecnologia BiCo
- Design modulare per una configurazione estremamente flessibile
- Elevate frequenze di commutazione per il funzionamento del motore a bassi livelli di rumorosità
- Dettagliate informazioni di stato e funzioni a messaggi integrati
- Opzioni esterne per comunicazioni PC, pannello operatore standard (BOP-2) e modulo di comunicazione PROFIBUS
- Caratteristiche di pompe e ventilatori:
  - controllo di trasmissioni supplementari mediante relé in uscita
  - funzione di risparmio energetico
  - manuale /automatico
  - rilevamento corsa a secco della pompa
  - valvola bypass

Caratteristiche prestazionali

- Controllo U/f
  - Controllo flusso di corrente (FCC) per l'ottimizzazione della risposta dinamica e del controllo motore
  - Controllo U/f multipunto
- Riavviamento automatico
- Riavviamento al volo
- Compensazione dello scorrimento
- Limitazione rapida di corrente (FCL) per il funzionamento a scatto libero.
- Freno di stazionamento del motore
- Freno a iniezione in c.c. incorporato
- Frenatura compound per migliorare le prestazioni frenanti
- Inserimento die valori di riferimento tramite:
  - Ingressi analogici
  - Interfaccia di comunicazione
  - Potenziometro del motore
  - Frequenze fisse
- Trasduttore di avviamento iniziale
  - Con arrotondamento
  - Senza arrotondamento
- Regolatore tecnologia (PID)
- Commutazione set di parametri
  - Record del motore (DDS)
  - Record dei comandi e sorgenti dei valori nominali (CDS)
- Indicazioni di rendimento per funzionamento con coppia variabile (VT)

Caratteristiche di protezione

- Protezione da sovratensioni e di minima tensione
- Protezione da surriscaldamento per l'inverter
- Protezione da messa a terra accidentale
- Protezione da cortocircuiti
- Protezione termica motore i^2t
- PTC/KTY per protezione motore

Opzioni

- Vedere il capitolo 8

2 Installazione

Contenuti del presente capitolo:

- dati generali in merito all'installazione
- dimensioni dell'inverter
- direttive di cablaggio volte a contenere gli effetti dei disturbi elettromagnetiche (EMI)
- particolari inerenti l'installazione elettrica

2.1 Installazione dopo un periodo di magazzinaggio 21
2.2 Condizioni dell'ambiente operativo 21
2.3 Installazione meccanica 24
2.4 Installazione elettrica 26

ALLARME

- Gli interventi sul dispositivo/sistema ad opera di personale **non qualificato** o la mancata osservanza delle indicazioni fornite nelle avvertenze possono causare gravi danni alle persone o alle cose. Gli interventi sul dispositivo/ sistema dovranno essere eseguiti solamente da personale qualificato e debitamente addestrato nell'impostazione, installazione, messa in servizio e funzionamento del prodotto.
- Sono consentite solamente connessioni di ingresso a cablaggio permanente. La presente apparecchiatura dovrà essere collegata a terra (IEC 536 Classe 1, NEC e altre norme di pertinenza).
- In caso di impiego di un interruttore automatico a corrente residua (RCD), si dovrà trattare di un RCD di tipo B. Le macchine con alimentazione elettrica trifase e provviste di filtri EMC non devono essere collegate a mezzo di un ELCB (interruttore di potenza con dispersione a terra, vedi le norme EN50178 Sezione 5.2.11.1).
- I seguenti terminali possono essere sotto pericolose tensioni anche nel caso in cui l'inverter non sia in funzione:
  - i terminali a rete L/L1, L1, N/L2, L2, L3 ovvero U1/L1, V1/L2, W1/L3
  - i terminali motore U, V, W ovvero U2, V2, W2
  - e, a seconda della forma costruttiva, i morsetti DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ ovvero DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- Prima di effettuare qualsiasi intervento di installazione, attendere sempre **5 minuti** dopo averla disattivata.
- La presente apparecchiatura non dovrà essere impiegata come un meccanismo di arresto di emergenza *(vedi le norme EN 60204, 9.2.5.4)*
- Le dimensioni minime del conduttore di terra dovranno essere pari o superiori alla sezione dei cavi di alimentazione elettrica.
- Se la copertura frontale (Grandezze costruttive FX e GX) è stata rimossa la ventola non è protetta e quindi, quando il ventilatore è in funzione, sussiste il pericolo di infortuni.

AVVERTENZA DI CAUTELA

Per evitare che l'insorgere di disturbi induttivi e capacitivi comprometta il corretto funzionamento dell'apparecchiatura, il collegamento dei cavi di alimentazione elettrica, del motore e dei conduttori di comando all'inverter dovrà essere effettuato come indicato nella Figura 2-14 a pagina 40.

2.1 Installazione dopo un periodo di magazzinaggio

In seguito ad un prolungato periodo di magazzinaggio si dovranno rigenerare i condensatori dell'inverter. Di seguito sono elencate le operazioni da eseguirsi in tal senso.

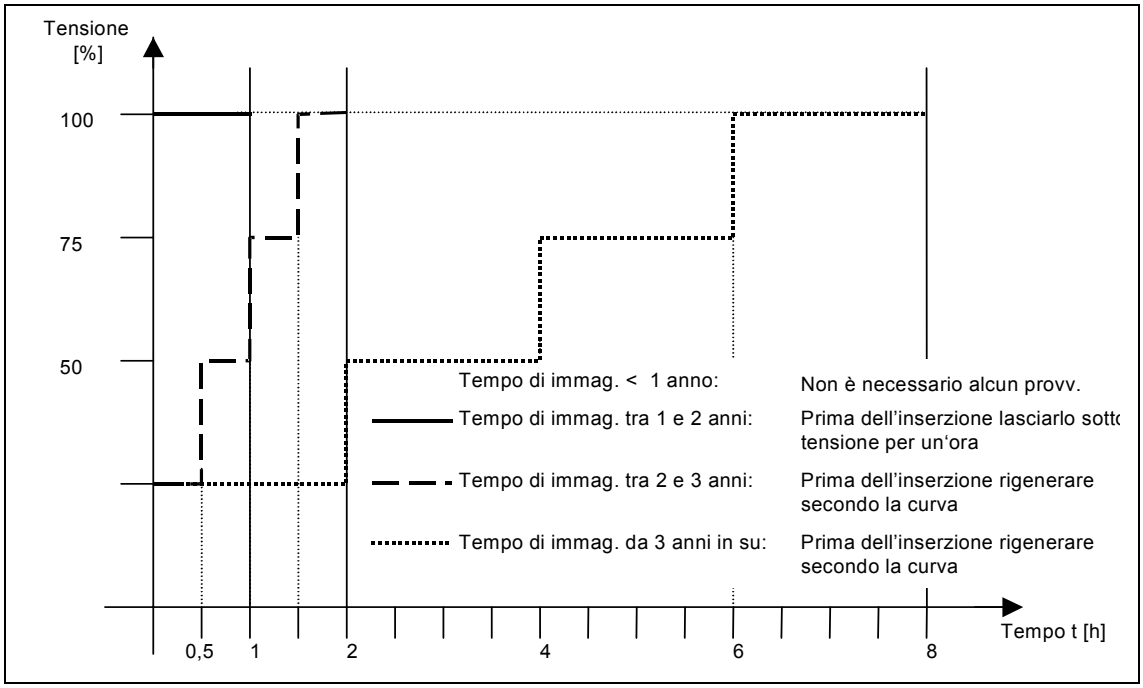


Figura 2-1 Rigenerazione

Grandezze costruttive FX e GX:

Dopo un periodo di immagazzinaggio di oltre 2 anni, prima della rimessa in servizio, i condensatori del convertitore devono essere rigenerati.

Questo avviene applicando l'85 % della tensione nominale di ingresso, in un servizio senza carico, per almeno 30 minuti.

2.2 Condizioni dell'ambiente operativo

Temperatura

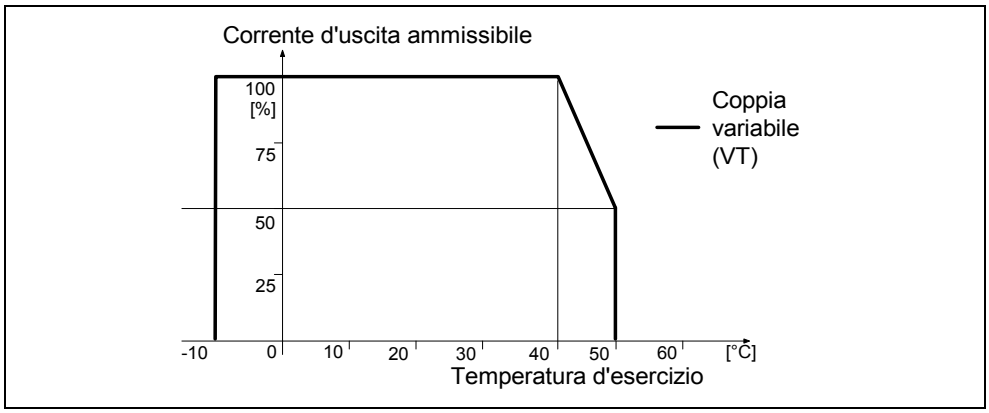


Figura 2-2 Temperatura ambiente per il funzionamento

Humidité de l'air

Umidità relativa ≤ 95 %, senza condensa

Altitude

Si le variateur doit être installé à une altitude > 1000 m o ai 2000 m sul livello del mare, un déclassement est nécessaire.

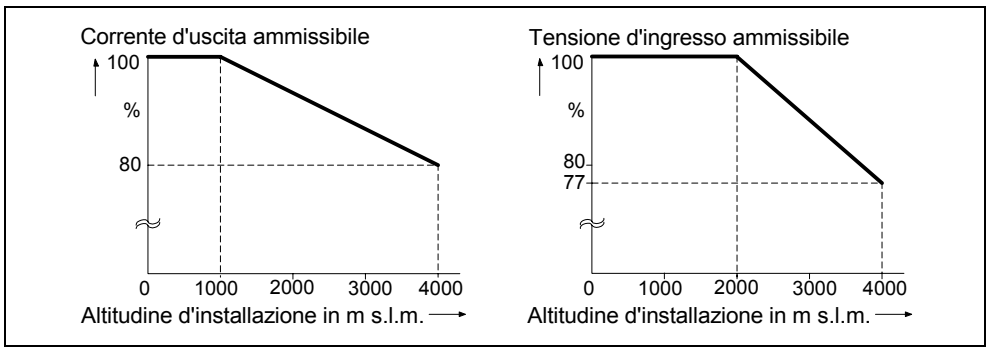


Figura 2-3 Altitudine per l'installazione

Urti e Vibrazioni

Si faccia attenzione a non far cadere e a non urtare bruscamente l'inverter. Non installare l'inverter in punti in cui possa risultare esposto a vibrazioni costanti.

Resistenza meccanica secondo EN 60721-3-3

- Deflessione: 0,075 mm (10 ... 58 Hz)
- Accelerazione: 9,8 m/s^2 (> 58 ... 200 Hz)

Radiazioni elettromagnetiche

Non installare l'inverter in prossimità di sorgenti di radiazioni elettromagnetiche.

Inquinamento atmosferico

Non installare l'inverter in ambienti che contengano inquinanti atmosferici quali polveri, gas corrosivi o altro.

Acqua

Si abbia cura di posizionare l'inverter a distanza da zone in cui si potrebbe bagnare, ad esempio si eviti l'installazione al di sotto di tubi soggetti a fenomeni di condensa. Si eviti di installare l'inverter in luoghi soggetti ad eccessiva umidità e condensa. Gli inverter con grado di protezione IP54 e IP56 presentano ulteriori protezioni.

Installazione e raffreddamento

AVVERTENZA DI CAUTELA

Gli inverter NON DEVONO essere montati in posizione orizzontale.

I convertitori si possono montare uno accanto all'altro senza alcuna distanza laterale.

Se si montano uno sopra l'altro, non si devono superare le condizioni ambientali consentite per il flusso di aspirazione e i ventilazione.

Indipendentemente da ciò, si devono mantenere le seguenti distanze minime:

- Grandezza costruttiva C — sopra e sotto 100 mm
- Grandezza costruttiva D, E — sopra e sotto 300 mm
- Grandezza costruttiva F — sopra e sotto 350 mm
- Grandezza costruttiva FX, GX — sopra 250 mm; sotto i 150 mm; davanti 40 mm (FX), 50 mm (GX)

In queste zone non deve essere montato nessun apparecchio che può influenzare negativamente il flusso dell'aria di raffreddamento. Fare in modo che le aperture di sfiato del convertitore non vengano bloccate.

2.3 Installazione meccanica

ALLARME

- Per assicurarne la sicurezza di funzionamento, l'apparecchiatura deve essere installata e messa in servizio da personale qualificato e nella stretta osservanza delle avvertenze riportate dal presente manuale operativo.
- Si seguano inoltre scrupolosamente le norme generali e locali di sicurezza e le regole di sicurezza concernenti il lavoro su impianti operanti a tensioni pericolose (quali, ad esempio, le norme EN 50178), come pure le vigenti prescrizioni in merito al corretto impiego di attrezzi e dispositivi di protezione personale.
- I morsetti di allacciamento alla rete e i terminali in c.c. del motore possono trovarsi a tensioni pericolose anche nel caso in cui l'inverter sia disattivato; prima di effettuare interventi di installazione, attendere **5 minuti** dopo averla disattivata.
- I convertitori si possono montare uno accanto all'altro senza alcuna distanza laterale. Se si montano uno sopra l'altro, non si devono superare le condizioni ambientali consentite per il flusso di aspirazione e i ventilazione. Indipendentemente da ciò, si devono mantenere le seguenti distanze minime:
- Grandezza costruttiva C sopra e sotto 100 mm
- Grandezza costruttiva D, E sopra e sotto 300 mm
- Grandezza costruttiva F sopra e sotto 350 mm
- Grandezza costruttiva FX, GX sopra 250 mm
sotto i 150 mm
davanti 40 mm (FX), 50 mm (GX)mm
- Se la copertura frontale (Grandezze costruttive FX e GX) è stata rimossa la ventola non è protetta e quindi, quando il ventilatore è in funzione, sussiste il pericolo di infortuni.
- IP20 offre solo la protezione contro il contatto diretto. Questo apparecchio deve quindi essere montato in un rispettivo armadio di protezione.

Rimozione dal pallet di trasporto (solo per le grandezze costruttive FX e GX)

Per il trasporto, l'inverter (convertitore) è fissato sopra un pallet mediante due angolari di acciaio.

AVVERTENZA

Osservare, che il baricentro dell'inverter non si trova al centro dell'apparecchio. Durante il sollevamento dal pallet l'apparecchio può improvvisamente cambiare la sua posizione e girarsi.

1. Fissare la fune della gru di sollevamento agli 2 occhielli dell'inverter (Figura 2-9 nel grandezza costruttiva FX, Figura 2-10 nel grandezza costruttiva GX).
2. Rimuovere le due viti di fissaggio dal lato superiore della copertura frontale.
3. Allentare il collegamento a vite degli angolari di acciaio dal pallet di trasporto e sollevare l'inverter dallo stesso.
4. Dopo aver eseguito il montaggio e il collegamento dell'inverter nella parte inferiore dello sportello, fissare le due viti di bloccaggio della copertura frontale.

Grandezze costruttive C … F

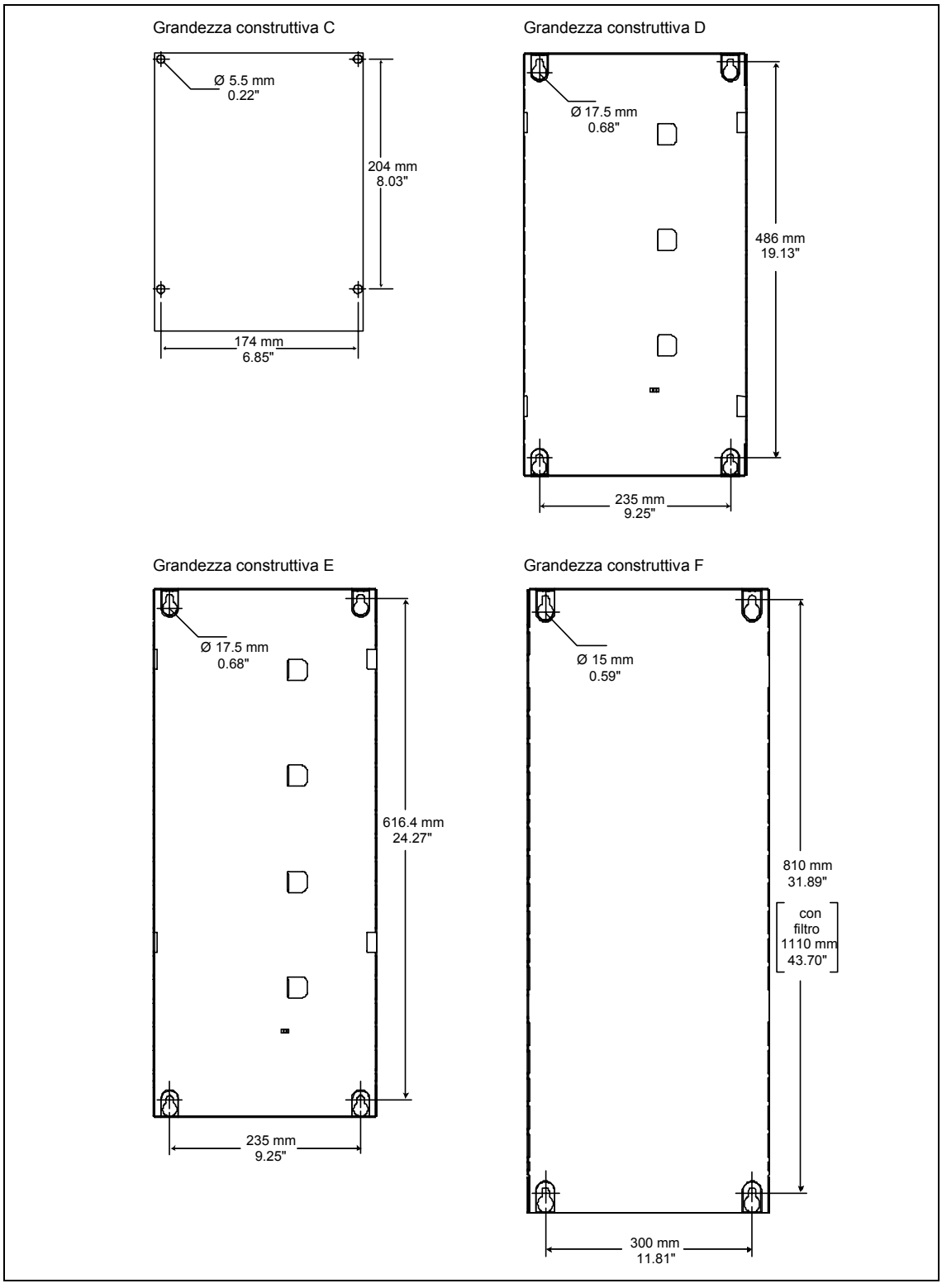


Figura 2-4 Dime di foratura per il modello MICROMASTER 430, Grandezze costruttive C ... F

Grandezza costruttiva FX

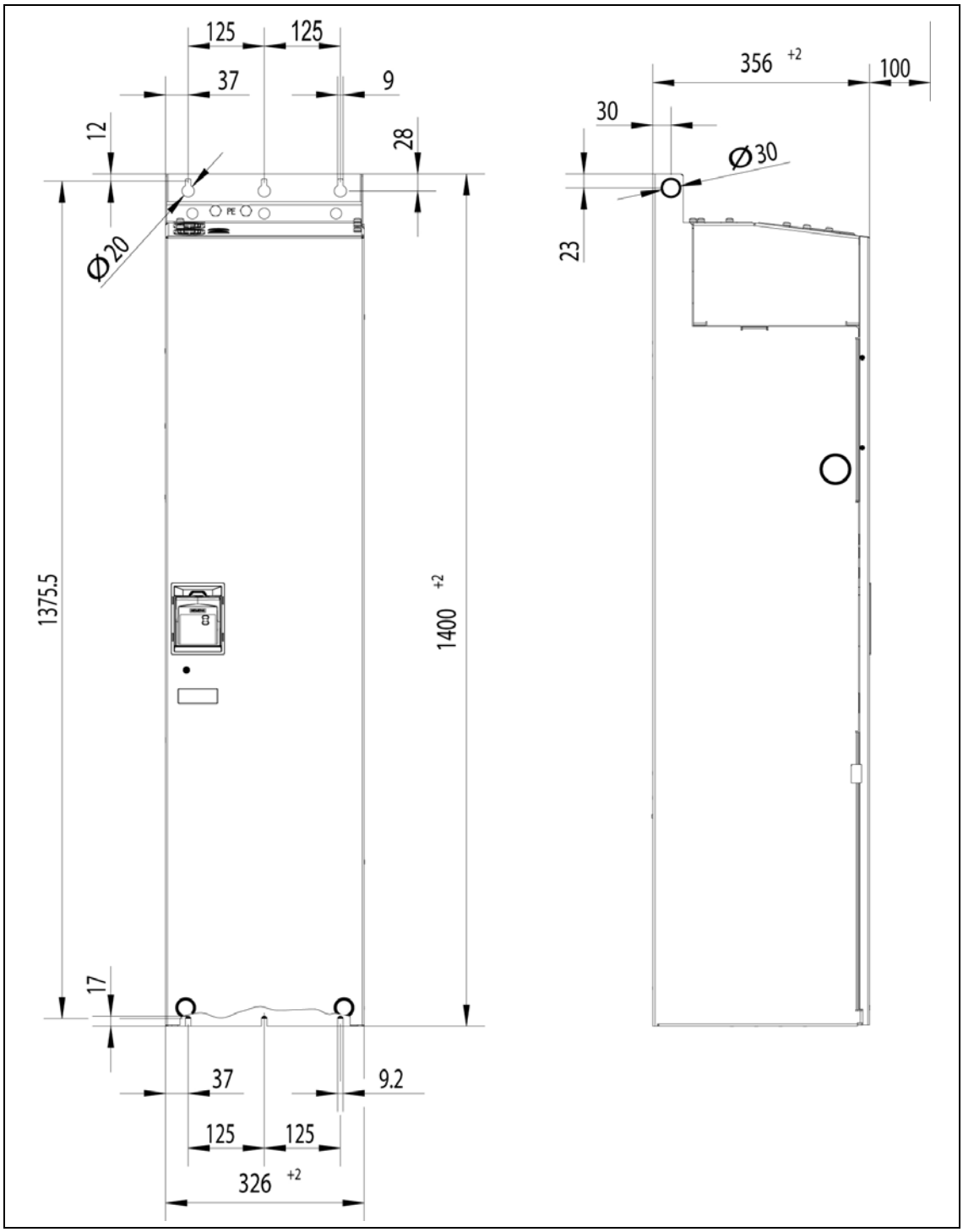


Figura 2-5 Misure di montaggio per il MICROMASTER 430 grandezza costruttiva FX

Grandezza costruttiva GX

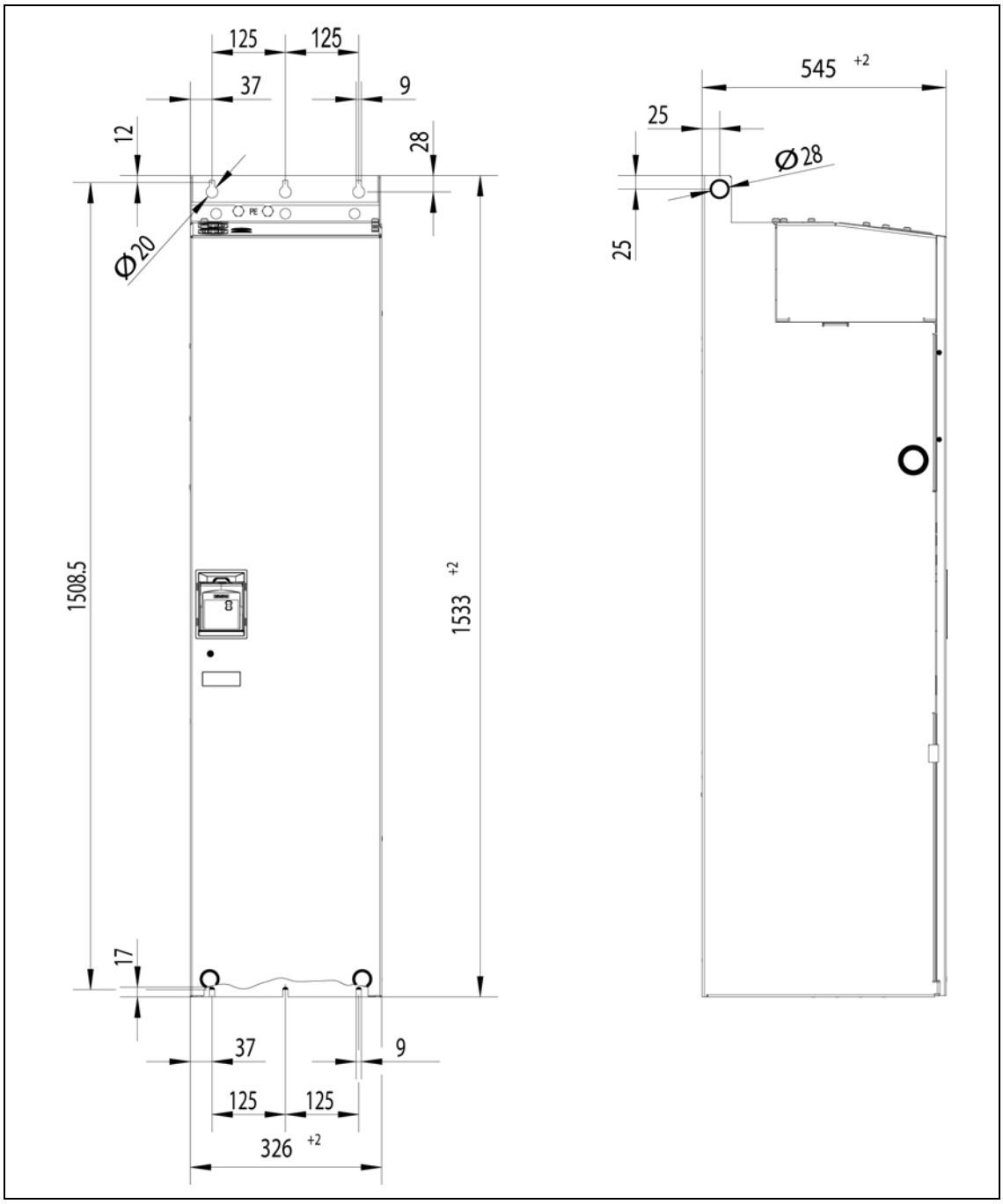


Figura 2-6 Misure di montaggio per il MICROMASTER 430 grandezza costruttiva GX

Tabella 2-1 Dimensioni e coppie di serraggio del modello MICROMASTER 430					
Grandezza costruttiva		**Dimensioni di ingombro**		**Metodo di fissaggio**	**Coppia di serraggio**
C	Larghezza x Altezza x Profondità	mm	185 x 245 x 195	4 bulloni M5 4 dadi M5 4 rondelle M5	2,5 Nm con rondelle inserite
		Pollici	7,28 x 9,65 x 7,68		
D	Larghezza x Altezza x Profondità	mm	275 x 520 x 245	4 bulloni M8 4 dadi M8 4 rondelle M8	3,0 Nm con rondelle inserite
		Pollici	10,82 x 20,47 x 9,65		
E	Larghezza x Altezza x Profondità	mm	275 x 650 x 245	4 bulloni M8 4 dadi M8 4 rondelle M8	3,0 Nm con rondelle inserite
		Pollici	10,82 x 25,59 x 9,65		
F	Larghezza x Altezza x Profondità	mm	350 x 850 mm x 320 Altezza con filtro 1150	4 bulloni M8 4 dadi M8 4 rondelle M8	3,0 Nm con rondelle inserite
		Pollici	13,78 x 33,46 x 12,60 Altezza con filtro 45,28		
FX	Larghezza x Altezza x Profondità	mm	326 x 1400 x 356	6 bulloni M8 6 dadi M8 6 rondelle M8	13 Nm +30 % con rondelle inserite
		inch	12,80 x 55,12 x 12,83		
GX	Larghezza x Altezza x Profondità	mm	326 x 1533 x 545	6 bulloni M8 6 dadi M8 6 rondelle M8	13 Nm +30 % con rondelle inserite
		inch	12,80 x 60,35 x 21,46		

2.3.1 Montaggio delle opzioni di comunicazione e/o dell'unità di analisi dell'encoder

Grandezze costruttive C

NOTA

Se vengono montate le opzioni unità PROFIBUS, unità DeviceNet, unità opzionale CANopen e/o unità di analisi dell'encoder, è necessario aumentare la profondità di montaggio dell'inverter!

Il procedimento è descritto nelle rispettive istruzioni per l'uso.

Grandezze costruttive FX e GX

La copertura frontale del MICROMASTER 430 è strutturata in maniera tale, che l'unità di comando (nel caso standard l'SDP) chiuda quasi a livello con l'apertura della copertura frontale.
Nel caso in cui nel box elettronico debba essere montato un ulteriore modulo opzionale, la posizione di tutto il box elettronico deve essere spostata verso la parte posteriore.

Montaggio di moduli opzionali

- Rimuovere la copertura frontale:
  - Rimuovere 2 viti del lato inferiore della copertura frontale.
  - Estrarre la copertura frontale sollevandola verso l'alto.
- Rimuovere le viti di bloccaggio del box elettronico.
- Avvitare saldamente il box elettronico della corretta posizione di montaggio corrispondentemente alla Figura 2-7.
- Montare i moduli opzionali.

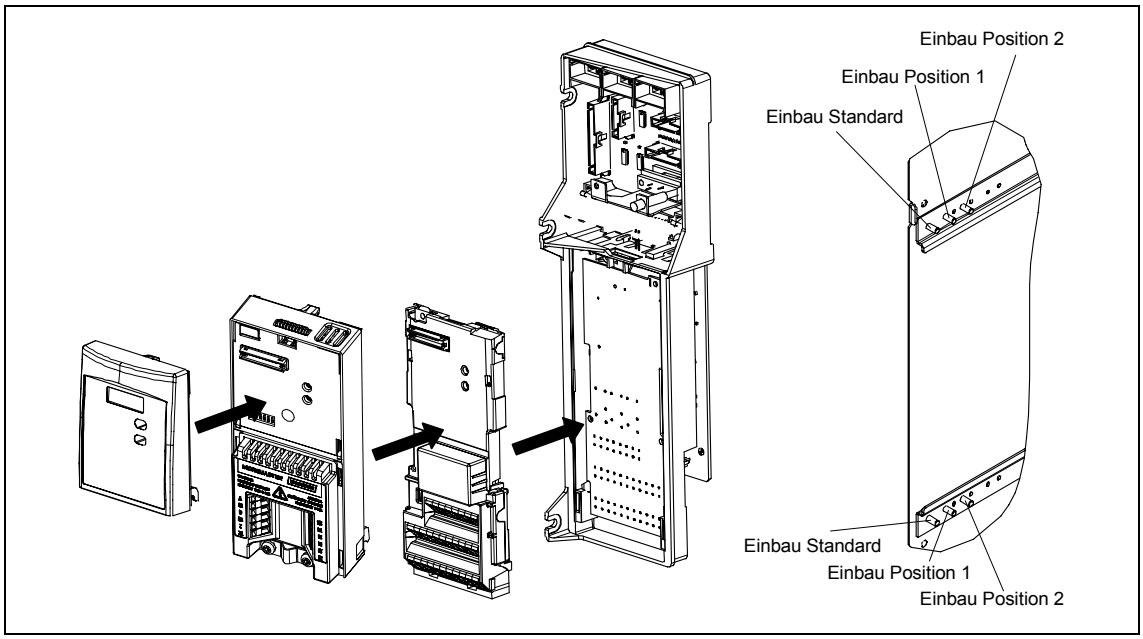


Figura 2-7 Opzionali per il box elettronico

2.4 Installazione elettrica

ALLARME

- **L'inverter deve essere sempre collegato a terra**.
- Per assicurarne la sicurezza di funzionamento, l'apparecchiatura deve essere installata e messa in servizio da personale qualificato e nella stretta osservanza delle avvertenze riportate dalle presenti istruzioni operative.
- Si seguano inoltre scrupolosamente le norme generali e regionali di sicurezza e installazione in merito agli interventi su impianti operanti a tensioni pericolose (quali, ad esempio, le norme EN 50178), come pure le vigenti prescrizioni in merito al corretto impiego di attrezzi e dispositivi di protezione personale.
- Non impiegare mai apparecchiature di test per isolamento dell'alta tensione su cavi collegati all'inverter.
- I morsetti di allacciamento alla rete e i morsetti in c.c. del motore possono essere sotto pericolose tensioni anche nel caso in cui l'inverter sia disattivato; prima di effettuare interventi di installazione, attendere **5 minuti** dopo la disattivazione.
- Se la copertura frontale (Grandezze costruttive FX e GX) è stata rimossa la ventola non è protetta e quindi, quando il ventilatore è in funzione, sussiste il pericolo di infortuni.

ATTENZIONE

I cavi delle tensioni ausiliarie, della tensione di rete e dei motori si **devono** posare separatamente. Non è consentito posarli nella stessa canalina portacavo/d'installazione.

2.4.1 Generalità

ALLARME

L'inverter deve essere sempre collegato a terra. Se l'inverter non viene correttamente collegato a terra, all'interno dell'unità si potrebbero verificare condizioni estremamente pericolose, tali da dimostrarsi potenzialmente fatali.

Funzionamento con alimentazioni (IT) non collegate a terra

Con filtro

Non è consentito utilizzare i convertitori MICROMASTER 4 **con filtro integrato** in reti senza messa a terra.

Senza filtro

Nelle reti non messe a terra, occorre neutralizzare il condensatore a 'Y' nell'apparecchio. La procedura è descritta negli allegati D.

Se il MICROMASTER deve funzionare nella fase di ingresso o uscita in reti prive di messa a terra anche in presenza di un cortocircuito verso terra, è necessario installare una bobina di uscita.

Funzionamento con interruttore automatico a corrente residua (RCD) (Grandezze costruttive C … F)

Se è installato un RCD (sempre designato come ELCB o RCCB), gli inverter funzioneranno senza disattivarsi per il disturbo, a patto tuttavia che:

- Venga impiegato un RCD di tipo B.
- Il limite di intervento dell'RCD sia di 300 mA.
- Il neutro del circuito di alimentazione sia collegato a terra.
- Ogni RCD serva un unico inverter.
- I cavi di uscita siano di lunghezza inferiore a 50 m (schermati) o 100 m (non schermati).

NOTA

Gli interruttori differenziali devono proteggere l'impianto dalle componenti di corrente continua presenti nella corrente di guasto. Essi devono inoltre essere in grado di scaricare brevemente i picchi di corrente impulsiva. Si consiglia di proteggere separatamente il convertitore di frequenza.
Rispettare le direttive nazionali (ad es. le direttive BDE in Germania) e quelle dell'ente elettrico locale!

2.4.2 Connessioni dell' alimentazione e del motore

ALLARME

- **L'inverter deve essere sempre collegato a terra**.
- Isolare l'alimentazione elettrica di rete prima di eseguire o modificare connessioni.
- Se sono collegati motori sincroni o in caso di allacciamento in parallelo di diversi motori, l'inverter dovrà essere azionato con funzioni di controllo tensione/frequenza (P1300 = 0, 2 o 3).

AVVERTENZA DI CAUTELA

Dopo aver collegato i cavi di alimentazione e del motore ai rispettivi terminali, accertarsi che i pannelli frontali siano stati correttamente riposizionati prima di fornire tensione all'unità!

ATTENZIONE

- Accertarsi che tra la sorgente di alimentazione e l'inverter siano collegati gli appositi interruttori di potenza/fusibili dell'adeguata intensità nominale di corrente *(vedi il capitolo 7 Dati caratteristici del MICROMASTER 430, le tabelle a partire da pagina pagina 82).*
- Utilizzare esclusivamente conduttori di rame a Classe 1 60/75 °C (per la conformità a norme UL). Per le coppie di serraggio si veda Tabella 7-2.

Funzionamento con cavi lunghi

Il funzionamento è garantito senza limitazioni alle seguenti condizioni:

Forme costruttive	C ... F	FX e GX
Schermato	50 m	100 m
Non schermato	100 m	150 m

Se si utilizzano bobine di uscita del catalogo DA 51.2, le lunghezze dei cavi ammesse sono le seguenti:

Tensione di rete	380 V … 400 V ± 10 %			401 V … 480 V ± 10 %		
Forme costruttive	C	D ... F	FX, GX	C	D ... F	FX, GX
Schermato	200 m	200 m	300 m	100 m	200 m	300 m
Non schermato	300 m	300 m	450 m	150 m	300 m	450 m

CAUTELA

Se si impiegano bobine di uscita e filtri LC, è ammesso solo il funzionamento con frequenza impulsi di **4 kHz**. Occorre garantire che siano disattivate anche le limitazioni automatiche della frequenza impulsi.
Impostazioni **obbligatorie** dei parametri se si utilizza una bobina di uscita:
P1800 = 4 kHz , P0290 = 0 oppure 1.

Accesso ai terminali di rete e ai terminali del motore

Rimuovendo le pannelli frontali si può accedere ai morsetti di alimentazione e a quelli del motore (si veda alla Figura 2-8 oppure la Figura 2-10). Vedi anche appendice B.

Quando sono state rimosse le pannelli frontali e quindi i morsetti sono accessibili, i morsetti di alimentazione e del motore devono essere collegati come rappresentato nella Figura 2-11.

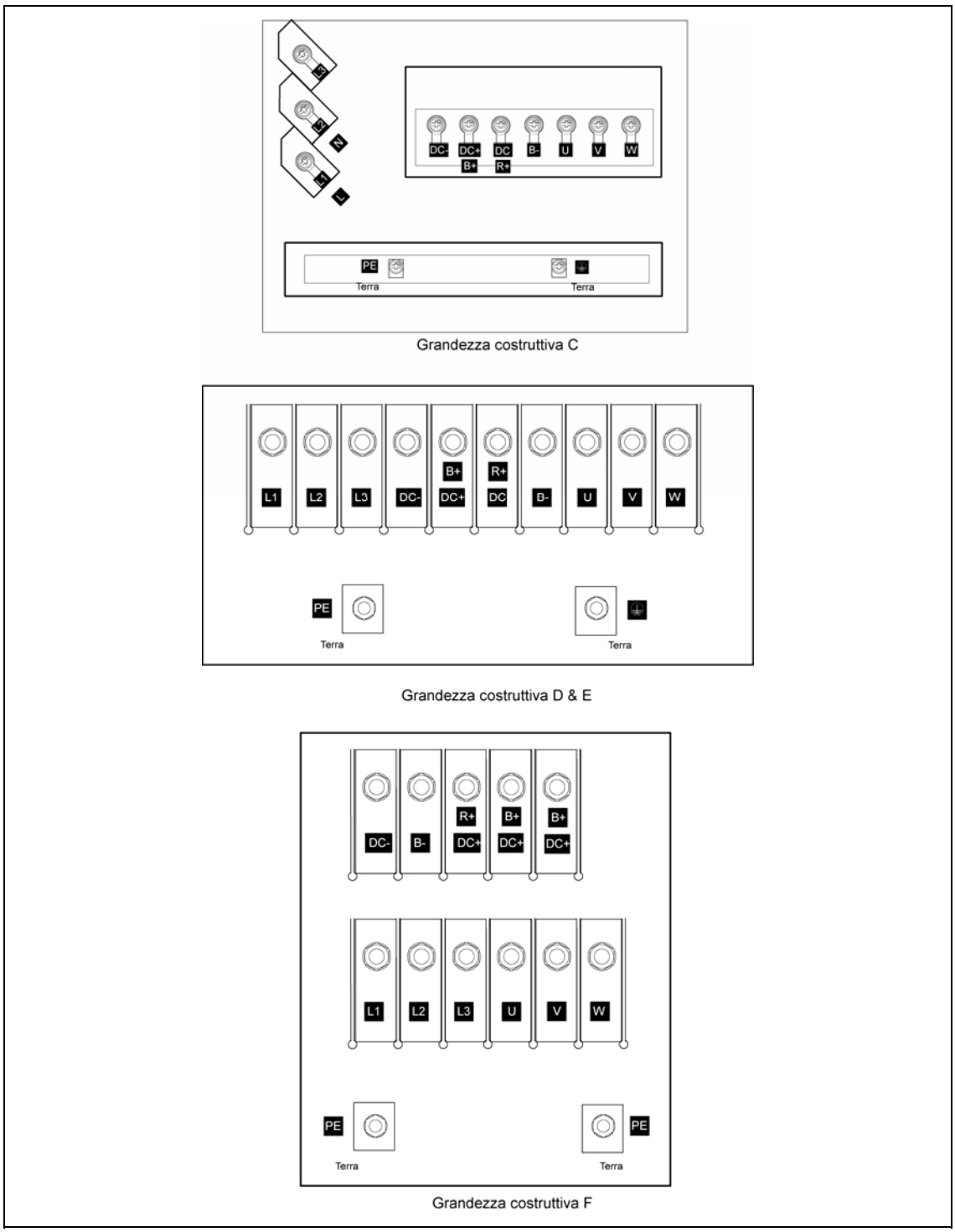


Figura 2-8 Morsetti di collegamento del MICROMASTER 430, Grandezze costruttive C … F

AVVERTENZA

I collegamenti DC servono solo a scopi di controllo e non sono autorizzati per il funzionamento da parte dell´utente. Qui non si devono collegare resistenze di freno, ecc. di nessun tipo.

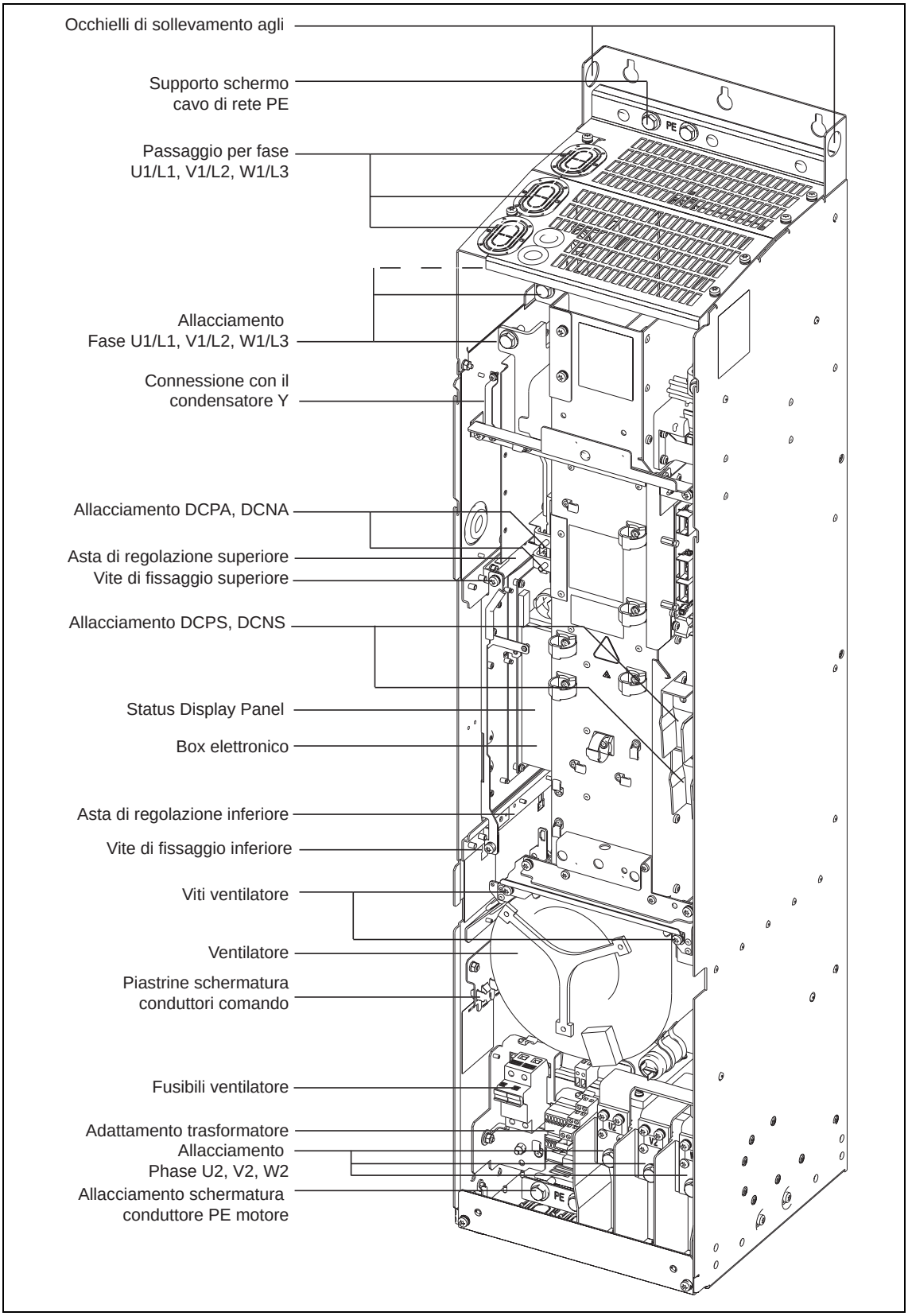


Figura 2-9 Panoramica connessioni del MICROMASTER 430, Grandezza costruttiva FX

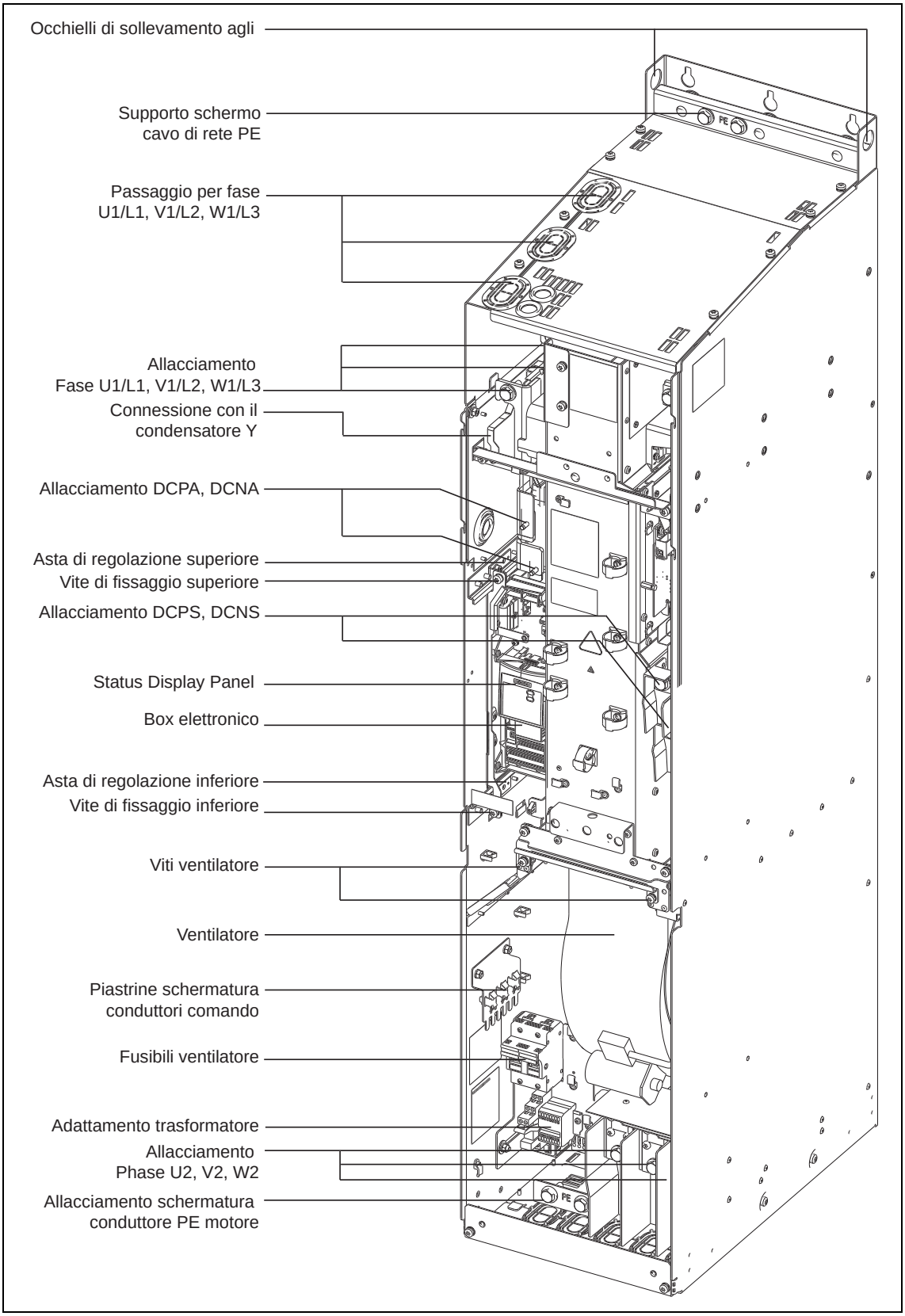
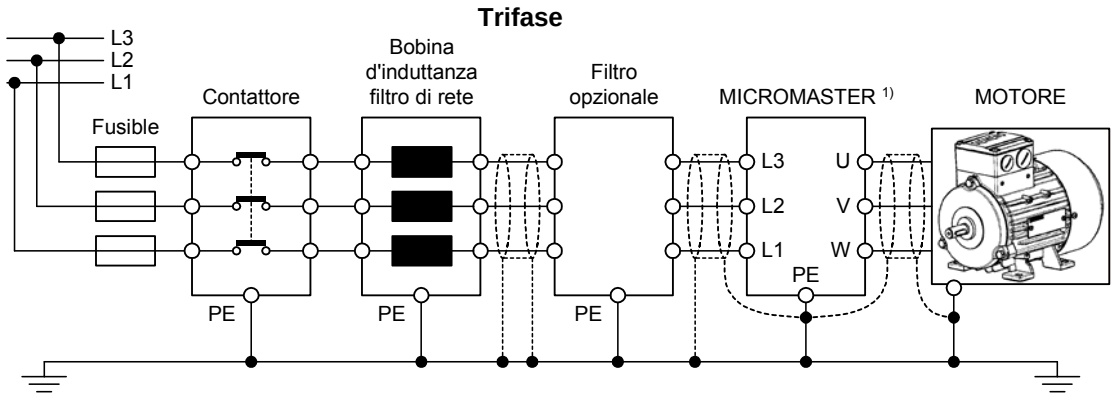


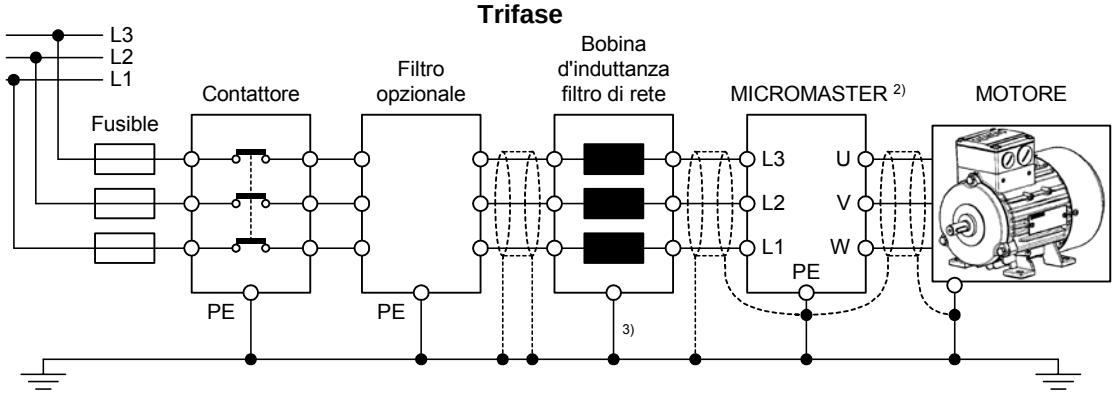
Figura 2-10 Panoramica connessioni del MICROMASTER 430, Grandezza costruttiva GX

Grandezze costruttive C … F



1) con o senza filtro

Grandezze costruttive FX e GX



2) senza filtro
3) La messa a terra della bobina di filtro si deve eseguire tramite i punti contrassegnati

Figura 2-11 Connessione motore e alimentazione

Adattamento della tensione del ventilatore per le grandezze costruttive FX e GX

Per l'adattamento della tensione di rete disponibile a quella del ventilatore è stato montato un trasformatore.

La connessione dei morsetti del lato primario del trasformatore eventualmente deve essere cambiata corrispondentemente alla tensione di rete presente.

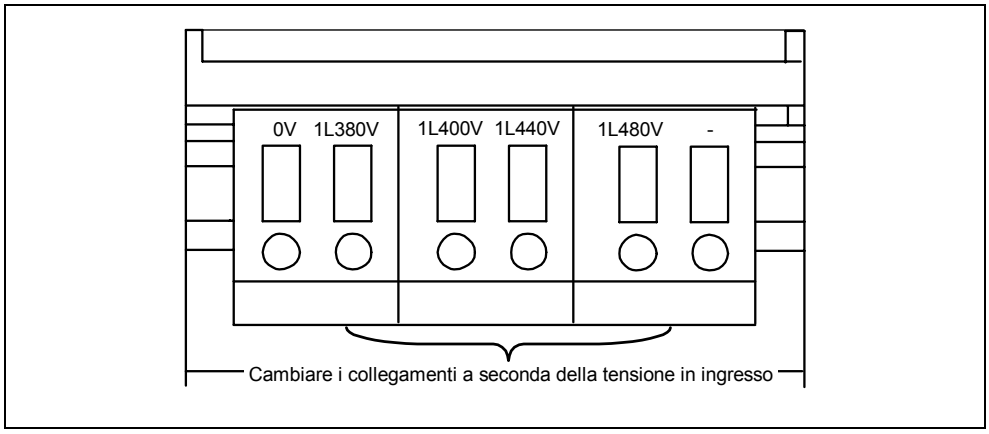


Figura 2-12 Adattamento della tensione del ventilatore

ATTENZIONE!

Se la connessione non viene eseguita con i corretti morsetti, corrispondentemente alla tensione di rete effettiva, possono bruciarsi i fusibili del ventilatore.

Fusibili di ricambio per il ventilatore

Modello apparecchio	Fusibili (quantità 2)	Fusibile consigliato
FX (110 kW VT)	1 A / 600 V / ritardato	Cooper-Bussmann FNQ-R-1, 600 V o fusibile compatibile
FX (132 kW VT)	2,5 A / 600 V / ritardato	Ferraz Gould Shawmut ATDR2-1/2, 600 V o fusibile compatibile
GX (1602-250 kW VT)	4 A / 600 V / ritardato	Ferraz Gould Shawmut ATDR4, 600 V o fusibile compatibile

2.4.3 Morsetti di comando

Sezioni ammesse dei cavi: 0.08 … 2.5 mm^2 (AWG: 28 … 12)

Morsetto	Denominazione	Funzione
1	-	Uscita +10 V
2	-	Uscita 0 V
3	ADC1+	Ingresso analogico 1 (+)
4	ADC1-	Ingresso analogico 1 (-)
5	DIN1	Ingresso digitale 1
6	DIN2	Ingresso digitale 2
7	DIN3	Ingresso digitale 3
8	DIN4	Ingresso digitale 4
9	-	Uscita isolata +24 V / max. 100 mA
10	ADC2+	Ingresso analogico 2 (+)
11	ADC2-	Ingresso analogico 2 (-)
12	DAC1+	Uscita analogica 1 (+)
13	DAC1-	Uscita analogica 1 (-)
14	PTCA	Collegamento per PTC / KTY84
15	PTCB	Collegamento per PTC / KTY84
16	DIN5	Ingresso digitale 5
17	DIN6	Ingresso digitale 6
18	DOUT1/NC	Uscita digitale 1 / contatto normalmente chiuso
19	DOUT1/NO	Uscita digitale 1 / contatto normalmente aperto
20	DOUT1/COM	Uscita digitale 1 / contatto di commutazione
21	DOUT2/NO	Uscita digitale 2 / contatto normalmente aperto
22	DOUT2/COM	Uscita digitale 2 / contatto di commutazione
23	DOUT3/NC	Uscita digitale 3 / contatto normalmente chiuso
24	DOUT3/NO	Uscita digitale 3 / contatto normalmente aperto
25	DOUT3/COM	Uscita digitale 3 / contatto di commutazione
26	DAC2+	Uscita analogica 2 (+)
27	DAC2-	Uscita analogica 2 (-)
28	-	Uscita isolata 0 V / max. 100 mA
29	P+	Collegamento RS485
30	N-	Collegamento RS485

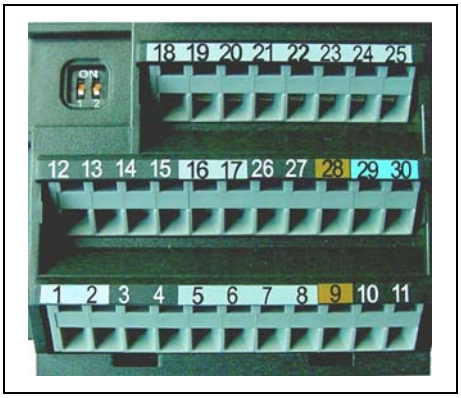


Figura 2-13 Morsetti di comando del MICROMASTER 430

2.4.4 Indicazioni per evitare le interferenze elettromagnetiche (EMI)

Gli inverter sono concepiti per il funzionamento in ambienti industriali, generalmente soggetti ad elevati livelli di **I**nterferenze **E**lettro**M**agnetiche (EMI). Di solito, il ricorso a valide e corrette procedure di installazione garantirà il funzionamento sicuro e senza problemi delle unità. Nel caso in cui si verifichino problemi, seguire le direttive qui oltre riportate.

Provvedimenti da mettere in atto

- Accertarsi che tutte le apparecchiature nell'armadio siano correttamente collegate a terra mediante conduttori di terra corti e di sezione adeguata, collegati ad un punto centrale comune o ad una sbarra collettrice.
- Verificare che qualsiasi apparecchiatura di controllo collegata all'inverter (come ad esempio un PLC) sia allacciata alla stessa connessione di terra o allo stesso punto centrale dell'inverter tramite un collegamento il più breve possibile e di sezione adeguata.
- Collegare i conduttori di terra provenienti dai motori controllati dall'inverter, direttamente alla presa di terra (PE) dell'inverter associato.
- Sono da preferirsi conduttori piatti (a treccia) in quanto presentano una minore impedenza alle alte frequenze.
- Troncare nettamente le estremità del cavo, mantenendo più corto possibile il tratto a nudo dei fili.
- **Separare il più possibile i conduttori di comando dai conduttori di alimentazione, ricorrendo a canaline separate**
- Ove possibile ricorrere a conduttori schermati per le connessioni della circuiteria di comando.
- Accertarsi che i contattori nell'armadio siano protetti dai disturbi, sia mediante gruppi RC per i contattori in c.a. sia mediante diodi ad "effetto volano" per i contattori in c.c. montati sulle bobine. A tal fine risultano efficaci anche i soppressori a varistore. Ciò risulta particolarmente importante quando i contattori sono controllati dal relè dell'inverter.
- Per il motore avvalersi di connessioni schermate o protette e collegare a massa la schermatura su entrambe le estremità avvalendosi dei morsetti serracavo.

ALLARME

Nell'installazione degli inverter si abbia cura di **non scostarsi** dalle relative norme di sicurezza!

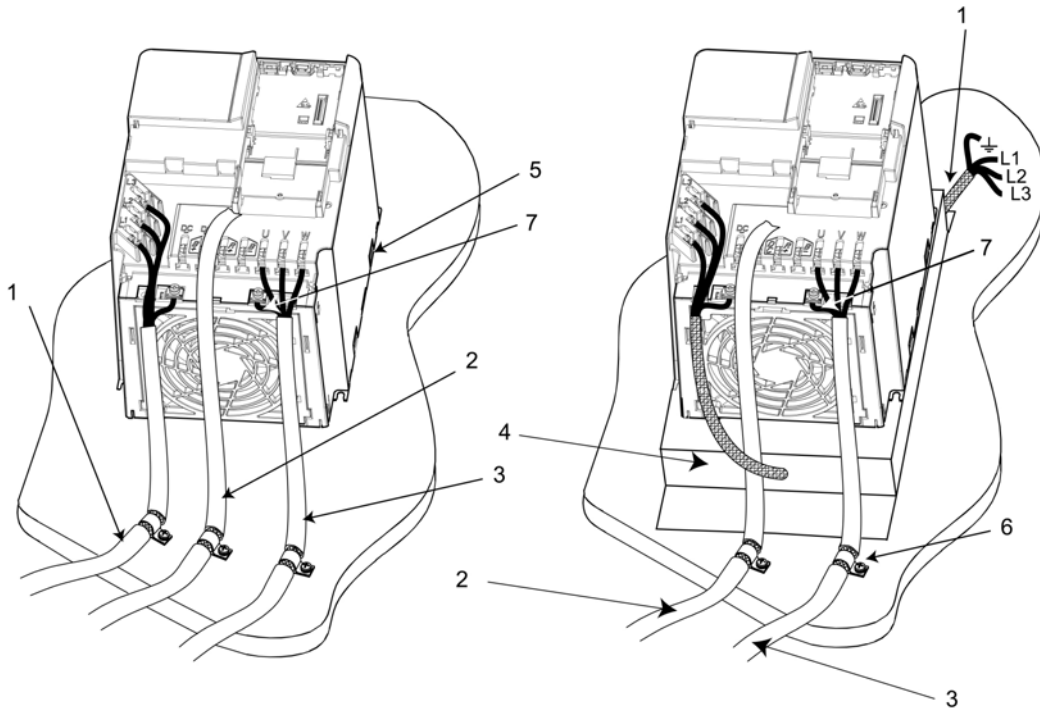
2.4.5 Metodi di schermatura

Grandezza costruttiva C

Per la grandezza costruttiva C viene fornita su richiesta la piastra opzionale di adduzione dei cavi. Tale piastra consente l'agevole e efficace collegamento delle necessarie schermature. Si vedano a tal fine le istruzioni di installazione della piastra di adduzione dei cavi nel CD-ROM della documentazione fornito con l'MM430.

Schermatura senza piastra opzionale di adduzione dei cavi

Ove non si disponesse di una piastra di adduzione dei cavi, l'inverter potrà essere schermato seguendo la procedura illustrata alla Figura 2-14.



1 Ingresso alimentazione di rete
2 Cavo dei segnali di comando
3 Cavo motore
4 Filtro sul basamento
5 Piastra metallica di supporto
6 Avvalersi di appositi morsetti per fissare saldamente alla piastra metallica di supporto le schermature del cavo motore e del cavo dei segnali di comando.
7 Cavo di schermatura

Figura 2-14 Direttive di cablaggio per contenere gli effetti delle EMI

Grandezze costruttive D ed E

La piastra di collegamento delle schermature è installata in fabbrica. Se lo spazio per l'installazione è esiguo, la schermatura del cavo motore può essere collegata anche esternamente all'armadio, come mostrato ad es. nella Figura 2-14.

Grandezza costruttiva F

La piastra di collegamento delle schermature per il cavo di controllo è installata in fabbrica.

Apparecchi senza filtro: La schermatura del cavo motore deve essere collegata esternamente all'armadio, come mostrato ad es. nella Figura 2-14.

Apparecchi con filtro: La piastra di collegamento delle schermature per il cavo motore è installata in fabbrica.

Grandezze costruttive FX e GX

Applicare le schermature del cavo di controllo ai supporti indicati nello schema di collegamento (vedere Figura 2-9 e la Figura 2-10) assicurando un'ampia superficie di contatto. Intrecciare le schermature dei cavi motore e fissarle mediante vite al connettore PE per il cavo motore.

Con l'impiego di un filtro EMC è necessaria l'applicazione di una bobina di reattanza di commutazione. Le schermature dei conduttori vengono fissate nelle superfici di montaggio metalliche, possibilmente in prossimità dei componenti.

3 Messa in servizio

Contenuti del presente capitolo:

- Uno schema a blocchi del MICROMASTER 430
- Una panoramica sulle possibilità di messa in servizio e sui pannelli di visualizzazione e di servizio
- Una panoramica sulla messa in servizio rapida del MICROMASTER 430

3.1 Schema a blocchi 45
3.2 Modalità di messa in servizio 46
3.3 Funzionamento generale 58

ALLARME

- I MICROMASTER operano ad alte tensioni.
- Nell'azionamento di dispositivi elettrici risulta impossibile evitare l'applicazione di tensioni pericolose a certe parti dell'apparecchiatura.
- I seguenti terminali possono essere sotto pericolose tensioni anche nel caso in cui l'inverter non sia in funzione:
  - i terminali a rete L/L1, L1, N/L2, L2, L3 ovvero U1/L1, V1/L2, W1/L3
  - i terminali motore U, V, W ovvero U2, V2, W2
  - e, a seconda della forma costruttiva, i morsetti DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ ovvero DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- I dispositivi di arresto di emergenza a norme EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) devono rimanere operativi in tutte le modalità di funzionamento dell'apparecchiatura di controllo. Qualisiasi disinserimento dei dispositivi di arresto di emergenza non dovrà portare a riavviamenti accidentali o indesiderati.
- Nel caso in cui, nelle apparecchiature di controllo, si verifichino guasti tali da poter causare gravi danni materiali o serie lesioni personali (e cioè guasti potenzialmente pericolosi), si dovranno prevedere ulteriori misure o accorgimenti esterni di protezione volti ad assicurare o incrementare la sicurezza di funzionamento, anche nel caso in cui si verifichino dei guasti (ad esempio interruttori finecorsa indipendenti, interbloccaggi meccanici, ecc.).
- Determinate impostazioni dei parametri possono comandare il riavviamento automatico dell'inverter dopo cadute della tensione di alimentazione.
- Configurare accuratamente i parametri motore per consentire il corretto funzionamento della rispettiva protezione da sovraccarico.
- La presente apparecchiatura è in grado di fornire una protezione interna dai sovraccarichi motore secondo le norme UL508C sezione 42. Si vedano a tal fine le indicazioni P0610 e P0335,i^2t è attivato per default. La protezione contro il sovraccarico motore può inoltre essere realizzata utilizzando un KTY84 oppure un PTC esterno .
- Questa apparecchiatura è adatta per l'impiego in circuiti capaci di fornire al max. 10 kA (Grandezza costruttiva C) o 42 kA (Grandezza costruttiva D ... GX) con una tensione massima di 460 V, se protetto con fusibili del tipo H, J o K, un interruttore di potenza oppure una derivazione motore autoprotetta (Per ulteriori dettagli vedi Appendice F).
- La presente apparecchiatura non dovrà essere impiegata come un meccanismo di arresto di emergenza *(vedi le norme EN 60204, 9.2.5.4)*.

AVVERTENZA DI CAUTELA

Solo il personale qualificato potrà procedere alle impostazioni tramite i pannelli di comando. Si dovrà prestare particolare attenzione alle avvertenze tecniche di sicurezza.

3.1 Schema a blocchi

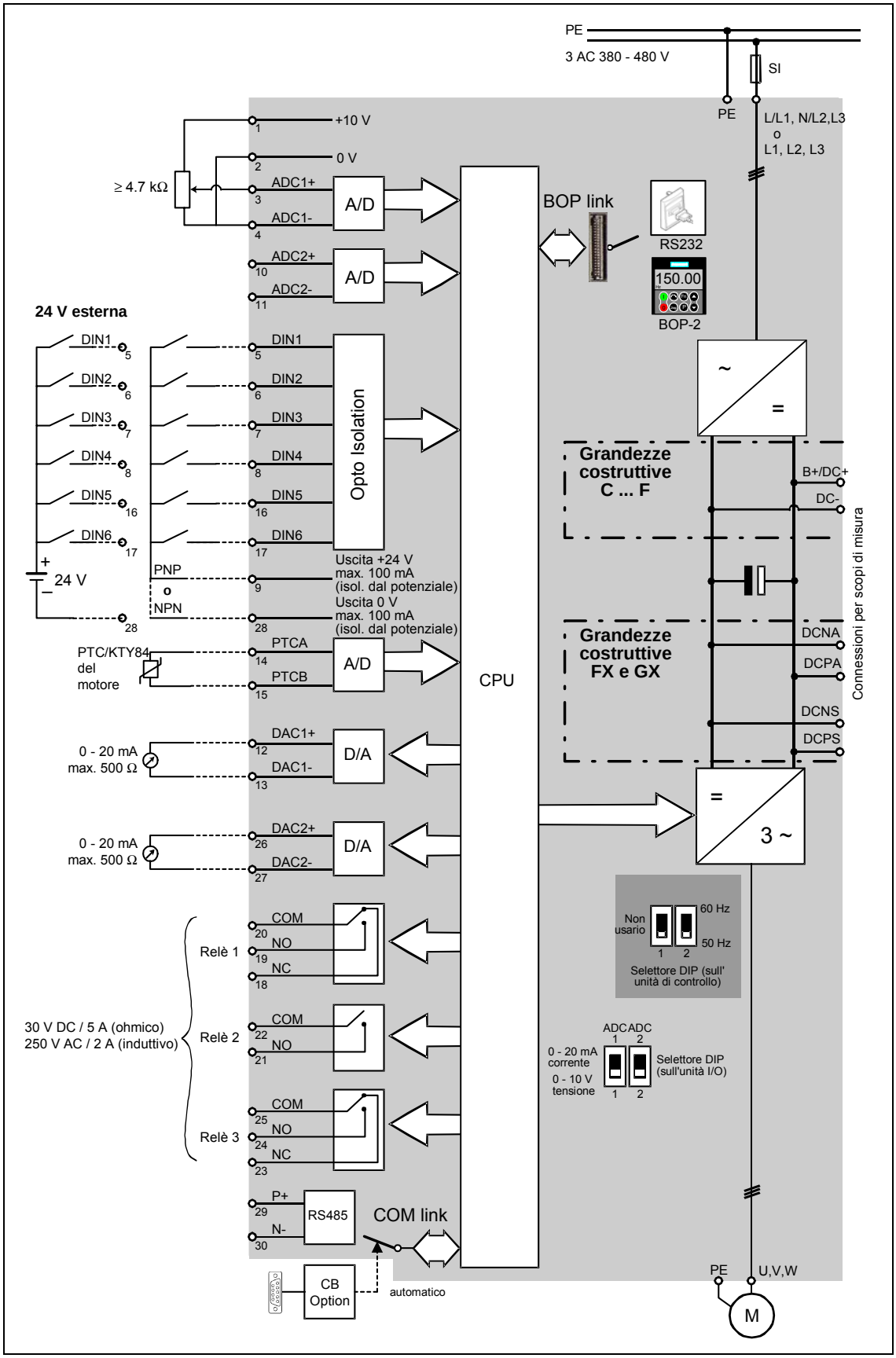


Figura 3-1 Schema a blocchi dell'inverter

3.1.1 Cablaggio standard dei morsetti

Vedi Figura 3-5.

3.1.2 Ingressi analogici

Ingresso analogico 1 (AIN1) può essere usato con:

0 - 10 V, 0 - 20 mA e -10 V fino a +10 V

Ingresso analogico 2 (AIN2) può essere usato con:

0 - 10 V e 0 - 20 mA

Il circuito d'ingresso analogico può essere configurato in alternativa per fornire ulteriori ingressi digitali (DIN 7 & DIN 8) come mostrato:

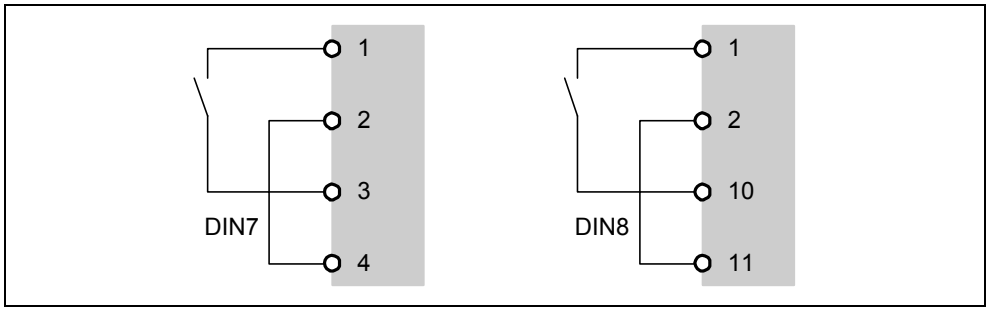


Figure 3-2 Configurazione degli ingressi analogici come ingressi digitali

se un ingresso analogico è configurato come un ingresso digitale, i valori che esso può assumere sono:

1.75 V DC = OFF

3.70 V DC = ON

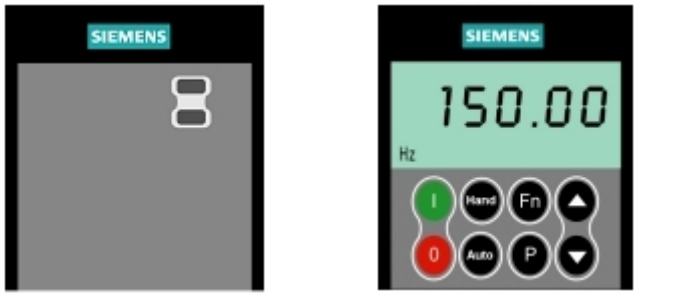
Il morsetto 9 (24 V) può essere utilizzato per alimentare gli ingressi analogici se sono utilizzati come ingressi digitali. I morsetti 2 e 28 (0 V) devono essere collegati tra di loro.

3.2 Modalità di messa in servizio

Nella versione standard il MICROMASTER 430 è equipaggiato con lo SDP (vedi Figura 3-3). Con l'SDP si può utilizzare l'inverter con i parametri impostati in fabbrica per numerose applicazioni. Con il BOP-2 (vedi Figura 3-3) oppure con l' AOP (vedi Figura 3-3) si possono modificare le impostazioni di fabbrica se queste non sono idonee all'applicazione. BOP-2 e AOP si possono ordinare come opzioni. Le impostazioni di fabbrica si possono inoltre modificare tramite i tool di messa in servizio per PC. Questo software è disponibile sul CD-ROM contenente la documentazione apparecchiatura.

ATTENZIONE

Il MICROMASTER 430 può essere fatto funzionare solo con il BOP-2.
Se si usa BOP risp. AOP viene visualizzato `-----` .



SDP
Status Display Panel
(pannello visualizzazione stato)

BOP-2
Basic Operator Panel
(pannello standard per l´operatore)

Figura 3-3 Pannelli disponibili per l'inverter MICROMASTER 430

Per la sostituzione del pannello operatore osservare appendice A.

ATTENZIONE

Regolazione della frequenza del motore 50/60 Hz: l'interruttore DIP per la regolazione della frequenza del motore si trova sotto la scheda I/O. (Per la rimozione della scheda I/O vedi appendice C.

L'inverter viene consegnato come segue:

- Selettore 2:
  - Posizione Off: default per Europa (50 Hz, kW ecc.)
  - Posizione On: default per Nord America (60 Hz, hp ecc.)
- Selettore 1:
  riservato

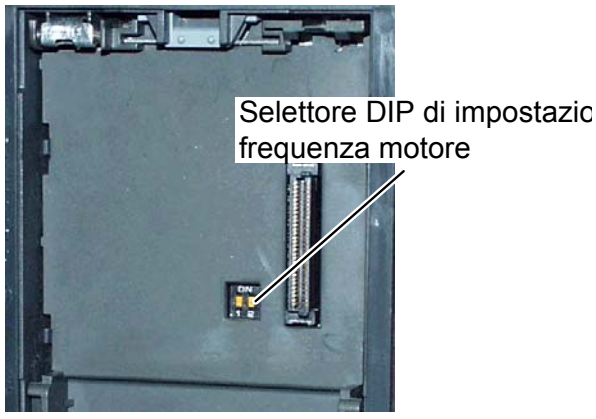
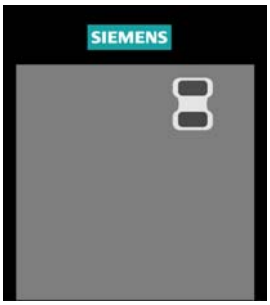


Figura 3-4 Selettore DIP

3.2.1 Messa in servizio con il SDP



L‘ SDP è dotato nella sua parte frontale di due LED che visualizzano lo stato di funzionamento dell‘inverter (vedere la sezione 6.1).

Nell’utilizzare l‘SDP le preimpostazioni dell’inverter devono essere compatibili con i seguenti dati del motore:

- potenza nominale motore
- tensione motore
- corrente nominale motore
- frequenza nominale motore

(Si consiglia l’uso di un motore standard Siemens.)

Devono essere soddisfatte inoltre le seguenti condizioni:

- Numero di giri motore U/f lineare, comandato da un potenziometro analogico.
- Numero di giri max. 1500 min^{-1} a 50 Hz (1800 min^{-1} a 60 Hz); comandabile tramite un potenziometro collegato sugli ingressi analogici dell‘inverter
- durata aumento di giri rampa = 10 s
- durata diminuzione di giri rampa = 30 s

Per le impostazioni in caso di utilizzi complessi si consiglia di consultare la lista parametri e la sezione 3.2.2 "Descrizione generale della messa in servizio con pannello BOP-2".

Tabella 3-1 Impostazioni di default per il funzionamento con il display di visualizzazione

	Morsetti	**Parametro**	**Funzione operativa di default**
Ingresso digitale 1	5	P0701 = '1'	ON verso destra
Ingresso digitale 2 *)	6	P0702 = '12'	Inversione
Ingresso digitale 3	7	P0703 = '9'	Conferma errore
Ingresso digitale 4	8	P0704 = '15'	Frequenza fissa
Ingresso digitale 5	16	P0705 = '15'	Frequenza fissa
Ingresso digitale 6	17	P0706 = '15'	Frequenza fissa
Ingresso digitale 7	Tramite AIN1	P0707 = '0'	Inattivo
Ingresso digitale 8	Tramite AIN2	P0708 = '0'	Inattivo

*) L´inversione della direzione di rotazione è bloccata nella versione standard. (parametro 1110)

Funzionamento di base con il display SDP

Quando è installato il display SDP si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- Avvio e arresto del motore (DIN1 tramite interruttore esterno)
- Reset errore (DIN3 tramite interruttore esterno)
- Preimpostazione valore rif. di frequenza (mediante ADC1 con potenziometro esterno impostazione dell'ADC: ingresso tensione)
- Emissione valore attuale di frequenza (mediante DAC, uscita DAC: uscita corrente)

Il controllo di velocità del motore viene eseguito collegando gli ingressi analogici come mostrato alla Figura 3-5.

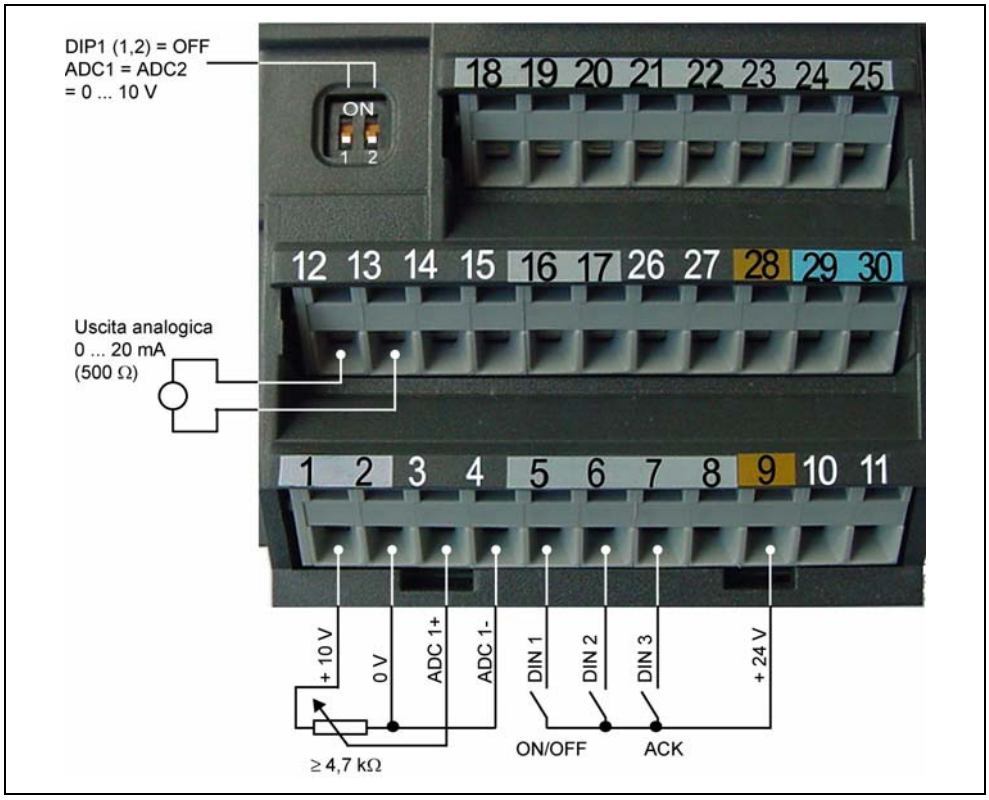


Figura 3-5 Funzionamento di base con il display SDP

Se occorre eseguire impostazioni differenti dall'impostazione di fabbrica, in funzione della complessità dell'applicazione, occorre tener conto della messa in servizio, della relativa descrizione delle funzioni e della lista dei parametri inclusi gli schemi funzionali.

3.2.2 Descrizione generale della messa in servizio con pannello BOP-2

Prerequisiti

Si siano ultimati gli interventi di installazione meccanica e elettrica.

Impostazione della frequenza di motore
DIP Switch 2: OFF = 50 Hz / ON = 60 Hz
Accensione
Messa in servizio rapida P0010=1
Vedi la sezione 3.2.3.1
Ulteriore messa in servizio a mezzo parametri P0004 e P0003
La Sezione 5.1 riporta una descrizione generale della struttura dei parametri
Per una dettagliata descrizione dei parametri si veda la Lista parametri.

NOTA

Raccomandiamo che la messa in servizio venga effettuata secondo questo schema.

3.2.2.1 Messa in servizio con il Panello operatore standard (BOP-2)

Il BOP-2 consente di modificare i valori dei parametri. Per parametrizzare con il BOP-2, è necessario che l'SDP sia rimosso e il BOP-2 installato (vedere appendice A).

Il BOP-2 possiede un display a sette segmenti di cinque cifre per la visualizzazione dei numeri e dei valori dei parametri, dei messaggi di allarme e di errore e dei valori nominali e reali. Nel BOP non si possono memorizzare set di parametri.

La Tabella 3-2 mostra le impostazioni di fabbrica di default per il funzionamento a mezzo panello operatore standard.

ATTENZIONE

- Le funzioni di controllo motore del pannello BOP-2 sono disabilitate per default. Per comandare il motore a mezzo del pannello BOP-2 si dovranno impostare ad 1 sia il parametro P0700 sia il parametro P1000.
- Il pannello BOP-2 può essere installato e rimosso dall'inverter con l'unità sotto tensione.
- Se il pannello BOP-2 è stato impostato per il controllo I/O (P0700 = 1), l'azionamento si arresterà alla rimozione del pannello BOP-2.

Tabella 3-2 Impostazioni di default per il funzionamento a mezzo pannello BOP-2

Parametro	Descrizione	Impostazioni di default per Europa (Nord America)
P0100	Modo operativo per Europa/USA	50 Hz, kW (60Hz, hp)
P0307	Potenza (nominale motore)	Dimensione (kW (Hp)) dipendente dall'impostazione del parametro P0100. [Valore dipendente dalla variante.]
P0310	Frequenza nominale motore	50 Hz (60 Hz)
P0311	Velocità nominale motore	1395 (1680) giri/minuto[a seconda della variante]
P1082	Frequenza massima motore	50 Hz (60 Hz)

ATTENZIONE

Il MICROMASTER 430 può essere fatto funzionare solo con il BOP-2.
Se si usa BOP risp. AOP viene visualizzato `-----` .

Pulsanti sul BOP-2

Pannello/pulsante	Funzione	Effetti
	Indicazione di stato	L'LCD visualizza le impostazioni correnti usate dal convertitore.
	Avvio del convertitore	Premendo questo pulsante si avvia il convertitore. Questo pulsante è disabilitato per default. Per abilitarlo impostare a 1 il parametro P0700.
	Arresto del convertitore	OFF1 Premendo questo pulsante si provoca l'arresto motore con la rampa di decelerazione selezionato. Disabilitato per default, per abilitarlo impostare a 1 il parametro P0700. OFF2 Premendo due volte questo pulsante (o una sola volta ma a lungo), il motore rallenta inerzialmente sino all'arresto. Questa funzione è sempre abilitata.
	Funziona-mento manuale	Fonti per comandi e valori nominali sono la morsettiera del cliente (CDS2) risp. il pannello di comando (BOP-2)
	Funziona-mento automatico	Fonti per comandi e valori nominali sono la morsettiera del cliente (CDS1) risp. interfacce seriali (USS) o di bus di campo (p.e. PROFIBUS)
	Funzioni	Questo pulsante può essere utilizzato per visualizzare ulteriori informazioni. Premendolo e mantenendolo premuto per 2 secondi a partire da un qualsiasi parametro in fase di funzionamento, il pulsante mostra quanto segue: 1. tensione circuito intermedio (indicata da d – unità V). 2. corrente di uscita. (A) 3. frequenza di uscita (Hz) 4. tensione di uscita (indicata da o – unità V). 5. il valore selezionato nel parametro P0005 (se P0005 è impostato per mostrare uno dei valori suddetti (1 - 4) allora questo non verrà visualizzato di nuovo). Continuando a premere il pulsante, i dati precedenti vengono visualizzati in successione. **Funzione di salto** A partire da ogni parametro (rXXXX o PXXXX), la breve pressione del tasto Fn provoca il salto immediato a r0000. In seguito, se necessario, è possibile modificare un altro parametro. Dopo il ritorno a r0000, premendo il tasto Fn si torna al punto di partenza. **Tacitazione** Eventuali messaggi di allarme e di errore attivi possono essere tacitati azionando il tasto Fn.
	Accesso ai parametri	Premendo questo pulsante si accede ai parametri.
	Aumento valore	Premendo questo pulsante si aumenta il valore visualizzato.
	Riduzione valore	Premendo questo pulsante si riduce il valore visualizzato.

Figura 3-6 Pulsanti del BOP-2

Modifica dei parametri con il pannello BOP-2

Di seguito viene descritto come modificare il valore del parametro P0004. La modifica del valore di un parametro indicizzato viene illustrata sull'esempio di P0719. Procedere esattamente nello stesso modo per gli altri parametri che si desidera installare mediante il BOP-2.

Modifica del parametro P0004 – funzione di filtro parametri

	Operazione	Risultato sul display
1	Premere P per accedere ai parametri	r0000
2	Premere ▲ sino a che viene visualizzato il parametro P0004	P0004
3	Premere P per accedere al livello del valore del parametro	0
4	Premere ▲ o ▼ per impostare il valore richiesto	7
5	Premere P per confermare e memorizzare il valore	P0004

Modifica del parametro indicizzato P0719
selezione sorgente di comando/di valore di riferimento

	Operazione	Risultato sul display
1	Premere P per accedere ai parametri	r0000
2	Premere ▲ sino a che viene visualizzato il parametro P0719	P0719
3	Premere P per accedere al livello del valore del parametro	in000
4	Premere P per visualizzare il valore correntemente impostato	0
5	Premere P o ▼ sino ad impostare il valore richiesto	12
6	Premere P per confermare e memorizzare il valore	P0719
7	Premere ▼ sino a visualizzare r0000	r0000
8	Premere P per riportare la visualizzazione sull'azionamento standard (definito dal cliente)	

Figura 3-7 Modifica dei parametri mediante il pannello BOP-2

NOTA - messaggio di occupato

In alcuni casi - in fase di modifica di valori parametrici - il display del pannello BOP-2 può mostrare l'indicazione **buSY**. Ciò starà ad indicare che l'inverter è occupato con task di priorità più elevata.

Modifica di singole cifre nei valori parametrici

Per modificare rapidamente il valore di un parametro si potranno cambiare le singole cifre sul display operando come segue:

Accertarsi che ci si trovi nel livello di modifica del valore parametro (vedi "Modifica dei parametri con il pannello BOP-2").

Premere (Fn) (pulsante funzione); si metterà a lampeggiare la cifra di destra.

Cambiare il valore di tale cifra premendo / .

Premendo di nuovo il pulsante (Fn) (pulsante funzione); si metterà a lampeggiare la cifra successiva.

Ripetere le operazioni da 2 a 4 sino a che non risulti visualizzato il valore desiderato.

Premere (P) per uscire dal livello di modifica parametri.

NOTA
Il pulsante funzione può anche essere impiegato per confermare una condizione di errore.

3.2.3 Funzioni di messa in servizio con BOP-2

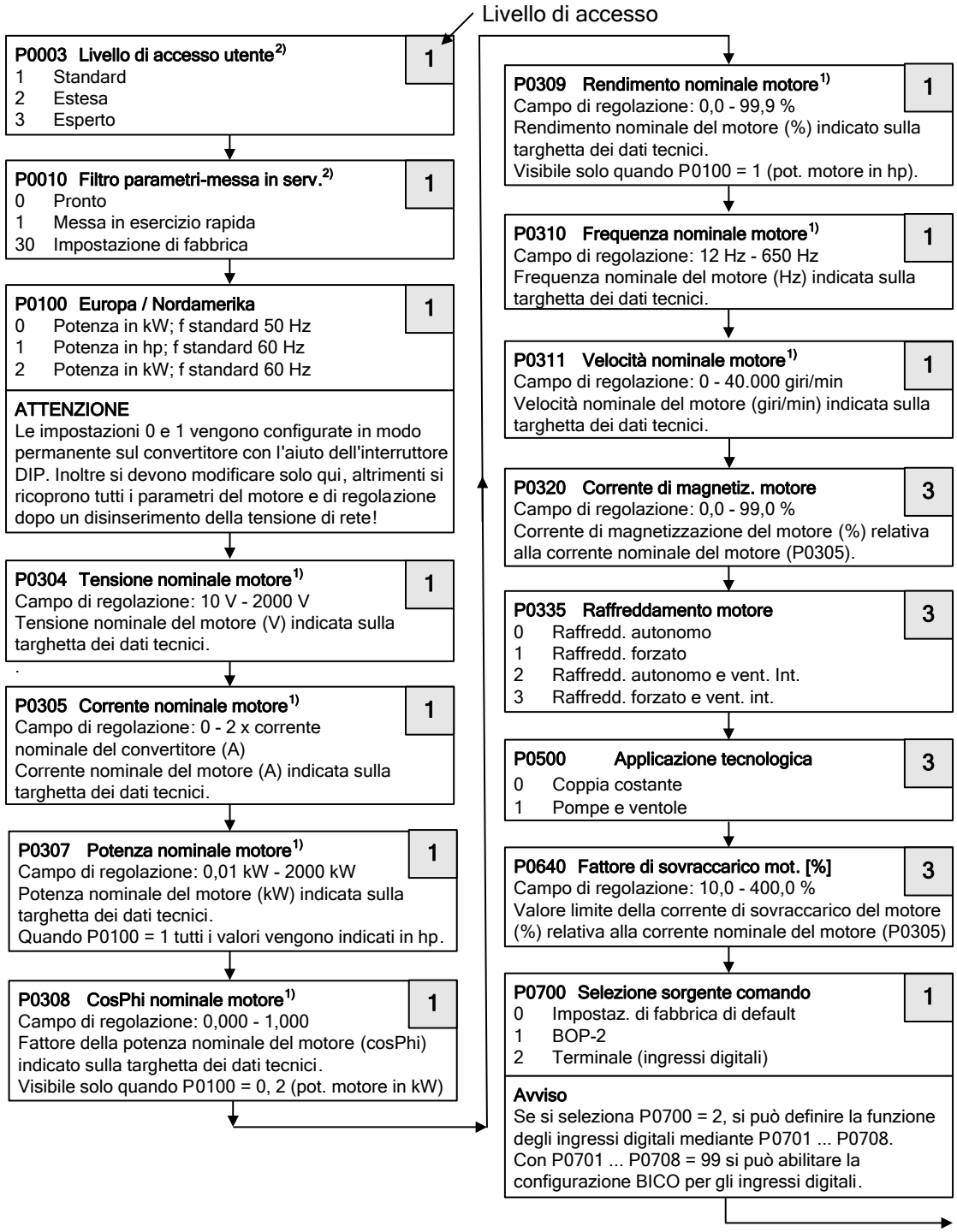
3.2.3.1 Messa in servizio rapida (P0010=1)

Condizione preliminare per la messa in funzione rapida è il completamento dei lavori d'installazione.

È **importante** che il parametro P0010 venga utilizzato per la messa in funzione e P0003 per la selezione del livello di parametri (livello di accesso). Si deve impostare un livello di accesso da 1 a 3 a seconda delle esigenze previste per l'azionamento. Quanto più basso è il livello di accesso, tanto più parametri vengono esclusi, vale a dire, non vengono visualizzati durante la messa in funzione rapida. Essi vengono definiti con i valori di preset oppure vengono calcolati internamente.

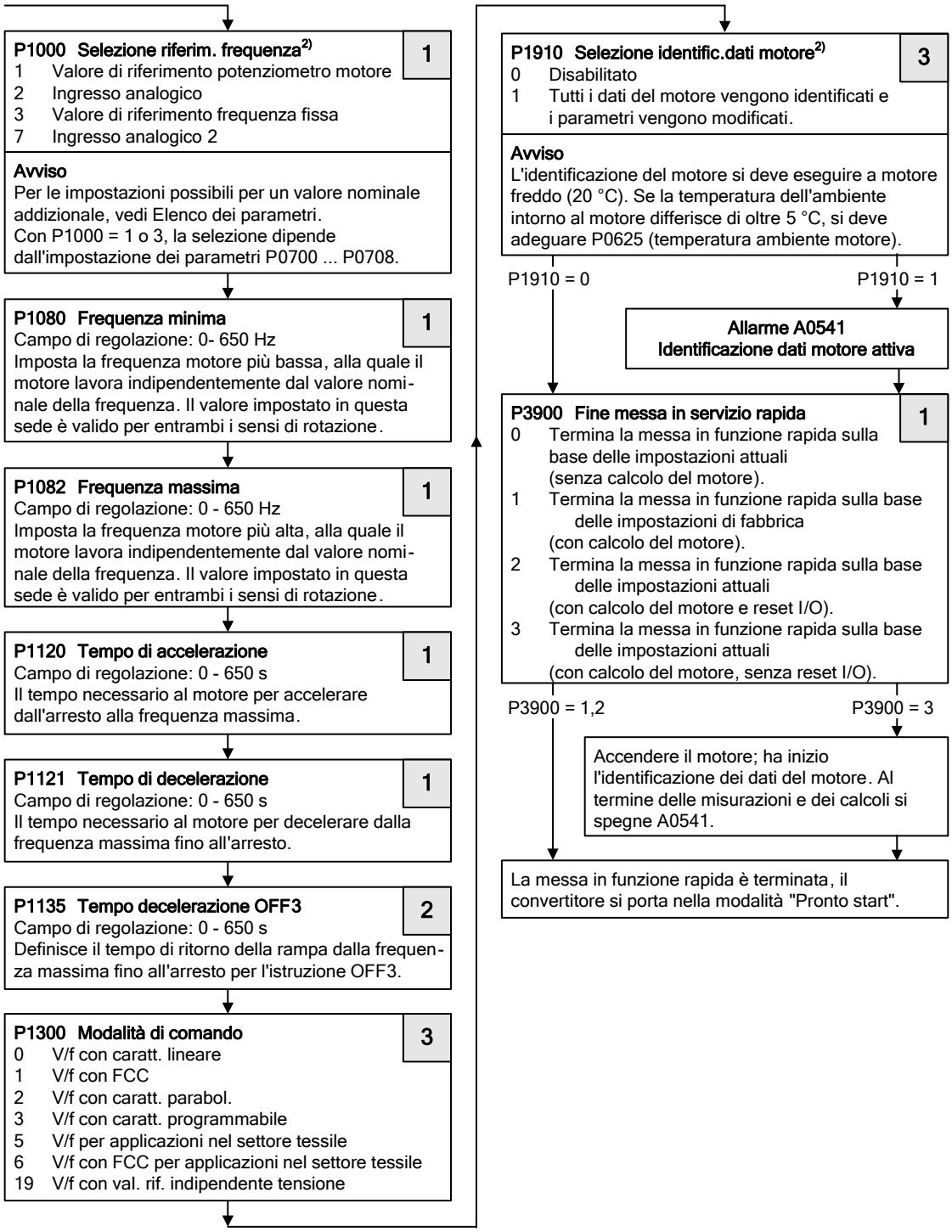
Riguardano la messa in funzione rapida in particolare i parametri dei dati del motore nonché i tempi di avviamento e di ritorno. La messa in funzione rapida viene terminata con P3900. Se si imposta questo parametro a 1, i calcoli necessari per il motore vengono eseguiti sulla base dei dati inseriti dalla targhetta dei dati tecnici del motore e vengono assegnati valori di preset a tutti i parametri non inerenti alla messa in funzione rapida. Quindi il convertitore si porta automaticamente nella modalità "Pronto start". Questo procedimento si consiglia nella definizione dei parametri al livello di accesso Standard (P0003 = 1).

Diagramma di flusso per la Messa in servizio rapida


Livello di accesso
P0003 Livello di accesso utente 2)
1 Standard
2 Estesa
3 Esperto
1
P0010 Filtro parametri-messa in serv. 2)
0 Pronto
1 Messa in esercizio rapida
30 Impostazione di fabbrica
1
P0100 Europa / Nordamerika
0 Potenza in kW; f standard 50 Hz
1 Potenza in hp; f standard 60 Hz
2 Potenza in kW; f standard 60 Hz
1
ATTENZIONE
Le impostazioni 0 e 1 vengono configurate in modo permanente sul convertitore con l'aiuto dell'interruttore DIP. Inoltre si devono modificare solo qui, altrimenti si ricoprono tutti i parametri del motore e di regolazione dopo un disinserimento della tensione di rete!
P0304 Tensione nominale motore 1)
Campo di regolazione: 10 V - 2000 V
Tensione nominale del motore (V) indicata sulla targhetta dei dati tecnici.
1
P0305 Corrente nominale motore 1)
Campo di regolazione: 0 - 2 x corrente nominale del convertitore (A)
Corrente nominale del motore (A) indicata sulla targhetta dei dati tecnici.
1
P0307 Potenza nominale motore 1)
Campo di regolazione: 0,01 kW - 2000 kW
Potenza nominale del motore (kW) indicata sulla targhetta dei dati tecnici.
Quando P0100 = 1 tutti i valori vengono indicati in hp.
1
P0308 CosPhi nominale motore 1)
Campo di regolazione: 0,000 - 1,000
Fattore della potenza nominale del motore (cosPhi) indicato sulla targhetta dei dati tecnici.
Visibile solo quando P0100 = 0, 2 (pot. motore in kW)
1
P0309 Rendimento nominale motore 1)
Campo di regolazione: 0,0 - 99,9 %
Rendimento nominale del motore (%) indicato sulla targhetta dei dati tecnici.
Visibile solo quando P0100 = 1 (pot. motore in hp).
1
P0310 Frequenza nominale motore 1)
Campo di regolazione: 12 Hz - 650 Hz
Frequenza nominale del motore (Hz) indicata sulla targhetta dei dati tecnici.
1
P0311 Velocità nominale motore 1)
Campo di regolazione: 0 - 40.000 giri/min
Velocità nominale del motore (giri/min) indicata sulla targhetta dei dati tecnici.
1
P0320 Corrente di magnetiz. motore
Campo di regolazione: 0,0 - 99,0 %
Corrente di magnetizzazione del motore (%) relativa alla corrente nominale del motore (P0305).
3
P0335 Raffreddamento motore
0 Raffredd. autonomo
1 Raffredd. forzato
2 Raffredd. autonomo e vent. Int.
3 Raffredd. forzato e vent. int.
3
P0500 Applicazione tecnologica
0 Coppia costante
1 Pompe e ventole
3
P0640 Fattore di sovraccarico mot. [%]
Campo di regolazione: 10,0 - 400,0 %
Valore limite della corrente di sovraccarico del motore (%) relativa alla corrente nominale del motore (P0305)
3
P0700 Selezione sorgente comando
0 Impostaz. di fabbrica di default
1 BOP-2
2 Terminale (ingressi digitali)
1
Avviso
Se si seleziona P0700 = 2, si può definire la funzione degli ingressi digitali mediante P0701 ... P0708.
Con P0701 ... P0708 = 99 si può abilitare la configurazione BICO per gli ingressi digitali.

1) Parametri specifici del motore (vedere la targa del motore).

2) Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle elencate in questa sede. Per informazioni sulle possibilità di impostazione, vedere la lista dei parametri.


P1000 Selezione riferim. frequenza2)
1
1 Valore di riferimento potenziometro motore
2 Ingresso analogico
3 Valore di riferimento frequenza fissa
7 Ingresso analogico 2
Avviso
Per le impostazioni possibili per un valore nominale addizionale, vedi Elenco dei parametri.
Con P1000 = 1 o 3, la selezione dipende dall'impostazione dei parametri P0700 ... P0708.
P1080 Frequenza minima
1
Campo di regolazione: 0- 650 Hz
Imposta la frequenza motore più bassa, alla quale il motore lavora indipendentemente dal valore nominale della frequenza. Il valore impostato in questa sede è valido per entrambi i sensi di rotazione.
P1082 Frequenza massima
1
Campo di regolazione: 0 - 650 Hz
Imposta la frequenza motore più alta, alla quale il motore lavora indipendentemente dal valore nominale della frequenza. Il valore impostato in questa sede è valido per entrambi i sensi di rotazione.
P1120 Tempo di accelerazione
1
Campo di regolazione: 0 - 650 s
Il tempo necessario al motore per accelerare dall'arresto alla frequenza massima.
P1121 Tempo di decelerazione
1
Campo di regolazione: 0 - 650 s
Il tempo necessario al motore per decelerare dalla frequenza massima fino all'arresto.
P1135 Tempo decelerazione OFF3
2
Campo di regolazione: 0 - 650 s
Definisce il tempo di ritorno della rampa dalla frequenza massima fino all'arresto per l'istruzione OFF3.
P1300 Modalità di comando
3
0 V/f con caratt. lineare
1 V/f con FCC
2 V/f con caratt. parabol.
3 V/f con caratt. programmabile
5 V/f per applicazioni nel settore tessile
6 V/f con FCC per applicazioni nel settore tessile
19 V/f con val. rif. indipendente tensione
P1910 Selezione identific.dati motore2)
3
0 Disabilitato
1 Tutti i dati del motore vengono identificati e i parametri vengono modificati.
Avviso
L'identificazione del motore si deve eseguire a motore freddo (20 °C). Se la temperatura dell'ambiente intorno al motore differisce di oltre 5 °C, si deve adeguare P0625 (temperatura ambiente motore).
P1910 = 0
P1910 = 1
Allarme A0541
Identificazione dati motore attiva
P3900 Fine messa in servizio rapida
1
0 Termina la messa in funzione rapida sulla base delle impostazioni attuali (senza calcolo del motore).
1 Termina la messa in funzione rapida sulla base delle impostazioni di fabbrica (con calcolo del motore).
2 Termina la messa in funzione rapida sulla base delle impostazioni attuali (con calcolo del motore e reset I/O).
3 Termina la messa in funzione rapida sulla base delle impostazioni attuali (con calcolo del motore, senza reset I/O).
P3900 = 1,2
P3900 = 3
Accendere il motore; ha inizio l'identificazione dei dati del motore. Al termine delle misurazioni e dei calcoli si spegne A0541.
La messa in funzione rapida è terminata, il convertitore si porta nella modalità "Pronto start".

2) Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle elencate in questa sede. Per informazioni sulle possibilità di impostazione, vedere la lista dei parametri.

Dati di targa del motore per la parametrizzazione

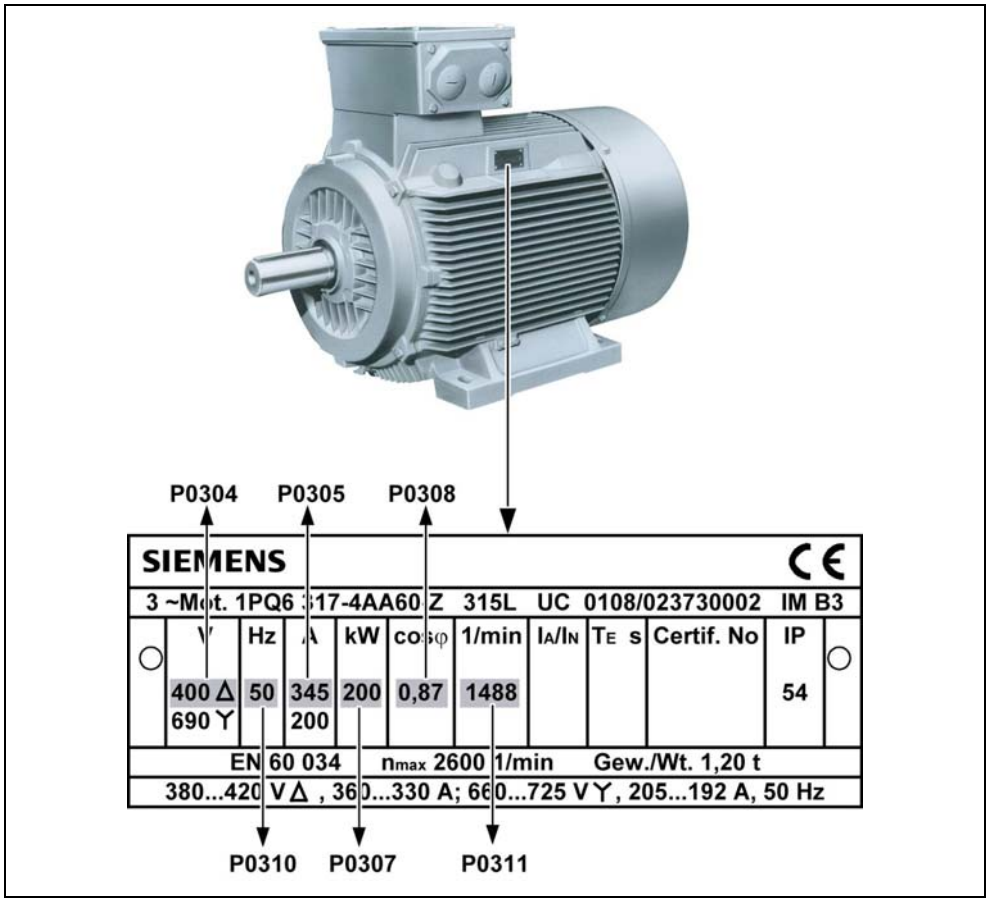


Figura 3-8 Esempio tipico di targhetta con i dati caratteristici del motore
(I valori indicati sulla targhetta dei dati tecnici sono solo esemplificativi)

Avvertenza

- I parametri P0308 e P0309 sono visibili solamente se P0003 ≥ 2. Viene mostrato solo uno dei parametri, a seconda dell'impostazione di P0100.
- P0307 indica i kW o gli hp, a seconda dell'impostazione del parametro P0100. Per maggiori informazioni si veda la Lista parametri.
- La modifica dei parametri motore è possibile solamente con l'impostazione P0010 = 1 (impostazione di fabbrica) e P0004 = 0 oppure 3.
- Accertarsi che l'inverter sia correttamente configurato in base al motore.
- Osservare l'indicazione stella/triangolo riportata sul motore!

3.2.3.2 Ripristino dei valori di impostazione di default

Per riportare tutti i parametri alle impostazioni di default di fabbrica si dovranno impostare come di seguito indicato i seguenti parametri (sono necessari i pannelli BOP-2 o l'opzione di comunicazione):

1. Impostare P0010 = 30
2. Impostare P0970 = 1

ATTENZIONE
L'operazione di ripristino viene completata in circa 3 minuti

3.3 Funzionamento generale

Per una descrizione completa dei parametri standard e estesi si veda la Lista parametri.

ATTENZIONE

1. L'inverter non è dotato di un interruttore principale e è subito sotto tensione quando si collega l'alimentazione di rete. L'unità attende quindi, con l'uscita disabilitata, che venga premuto il pulsante di marcia "RUN" o che sia rilevata la presenza di un segnale ON digitale sul morsetto 5 (rotazione verso destra).
2. Se è montato un pannello BOP-2 e si è selezionata la funzione di visualizzazione della frequenza di uscita (P0005 = 21) all'incirca ogni 1,0 secondi, a inverter fermo, viene visualizzato il corrispondente valore di riferimento.
3. L'inverter viene programmato in fabbrica per applicazioni standard su motori quadripolari Siemens di serie con le sue stesse caratteristiche di potenza nominale. In caso di impiego di altri motori sarà necessario immettere i dati caratteristici riportati sulla rispettiva targhetta. Si veda la Figura 3-8 per i particolari di lettura dei dati caratteristici motore.
4. La modifica dei parametri motore è possibile solamente con l'impostazione P0010 = 1 (impostazione di fabbrica) e P0004 = 0 oppure 3.
5. Davanti la messa in marcia si dovrà reimpostare a 0 il parametro P0010.

Funzionamento base con il pannello BOP-2

Prerequisiti

- P0010 = 0 (per impartire correttamente il comando di marcia).
- P0700 = 1 (abilita il pulsante di avvio/arresto sul pannello BOP-2).
- P1000 = 1 (abilita i valori di riferimento del potenziometro motore).

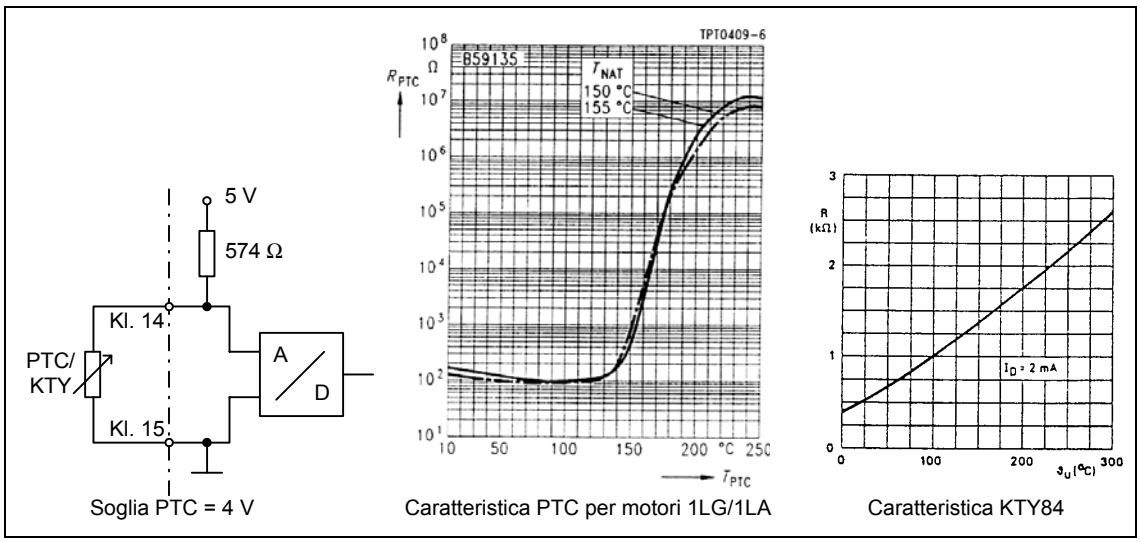
1. Premere il pulsante di colore verde per avviare il motore.
2. Premere il pulsante mentre il motore gira. La velocità motore aumenta a 50 Hz.
3. Quando l'inverter si è portato a 50 Hz, premere il pulsante . Viene diminuita la velocità motore e la rispettiva visualizzazione.
4. Premere il tasto per attivare il funzionamento manuale.
5. Premere il tasto per attivare il funzionamento automatico.
6. Il pulsante di colore rosso il motore .

ATTENZIONE

Sono disponibili 3 CDS (command data sets). Con i tasti Man/Auto si commuta fra i set dati 1 e 2 (Preassegnato). Quando, con P0811 = 1, viene scelto CDS3, la commutazione Man/Auto dal BOP-2 non è attiva (vedi anche Lista Parametri).

Protezione esterna da surriscaldamento del motore

Nel funzionamento sotto la velocità di rotazione nominale si riduce l'azione raffreddante della ventola applicata sull'albero del motore. Di conseguenza, nella maggior parte dei motori è necessario prevedere la riduzione della potenza per il funzionamento continuo a bassa frequenza. In queste condizioni, la protezione dei motori contro il surriscaldamento è garantito solo se sul motore si applica una sonda termica PTC che poi si collega alle morsettiere di comando del convertitore.



Soglia PTC = 4 V | Caratteristica PTC per motori 1LG/1LA | Caratteristica KTY84

Figure 3-9 protezione da temperatura eccessiva

Con sensore PTC (P0601 = 1)

Se la sonda PTC del motore è collegata ai morsetti di comando 14 (PTCA) e 15 (PTCB) del MICROMASTER 430 e si attiva la funzione PTC impostando P0601 = 1, allora il MICROMASTER 430 funziona normalmente, a patto che il valore di resistenza sui morsetti rimane sotto i 1500 Ω. Se viene superato il valore, il convertitore visualizza l'allarme A0511 e poi indica un errore F0011. Il valore di resistenza per il quale avviene ciò non è inferiore a 1000 Ω né superiore a 2000 Ω.

Con sensore KTY84 (P0601 = 2)

Il KTY84 deve essere collegato in modo che il diodo sia polarizzato nella direzione di passaggio della corrente, vale a dire, l'anodo sia collegato a morsetti 14 (PTCA) e il catodo a morsetti 15 (PTCB).

Se si attiva la funzione di monitoraggio temperatura con l'impostazione P0601 = 2, la temperatura del sensore (già quella degli avvolgimenti del motore) viene scritta nel parametro r0035. Adesso si può impostare la soglia della temperatura del motore con il parametro P0604 (l'impostazione di fabbrica è 130 °C).

Errore di circuito

Se il circuito elettrico del sensore PTC o KTY84 è aperto, o in caso di cortocircuito, viene visualizzato un errore e il convertitore si disinserisce.

4 Impiego del MICROMASTER 430

Contenuti del presente capitolo:

- Una spiegazione delle metodi differenti per la guida del inverter.
- Una riassunta dei modi di guida del inverter.

4.1 Valore nominale di frequenza (P1000) 63
4.2 Fonti di comando (P0700) 63
4.3 Funzione OFF e di frenata 64
4.4 Tipi di comando (P1300) 65
4.5 Modi di funzionamento del MICROMASTER 430 66
4.6 Moduli funzionali liberi (P2800 ss.) 70
4.7 Disturbi e avvertimenti 70

AVVERTIMENTO

- Per il funzionamento di apparecchiature elettriche , determinate parti di queste apparecchiature stanno necessariamente sotto un pericolosa tensione,
- I seguenti terminali possono essere sotto pericolose tensioni anche nel caso in cui l'inverter non sia in funzione:
  - i terminali a rete L/L1, L1, N/L2, L2, L3 ovvero U1/L1, V1/L2, W1/L3
  - i terminali motore U, V, W ovvero U2, V2, W2
  - e, a seconda della forma costruttiva, i morsetti DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ ovvero DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- Dispositivi di spegnimento di emergenza conf. EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) devono rimanere funzionanti in tutti i modi di funzionamento dell´apparecchio di comando (centralina). Un azzeramento del dispositivo di spegnimento di emergenza non deve provocare una riattivazione incontrollata o indefinita.
- Nei casi in cui corti circuiti nella centralina possono provocare notevoli danni materiali o addirittura gravi lesioni corporee (cioé corti circuiti potenzialmente pericolosi) , si devono prendere altre misure esterne o prevedere dispositivi, per garantire o indurre forzatamente un funzionamento senza pericolo, anche se si verifica un corto circuito (p.e. finecorsa indipendenti, blocchi meccanici, ecc.).
- Gli inverter MICROMASTER funzionano con alte tensioni.
- Determinate impostazioni di parametri possono far sì che l´inverter, dopo una mancanza della tensione di alimentazione si riattivi automaticamente.
- Per una perfetta protezione dal sovraccarico del motore, i parametri del motore devono essere configurati esattamente.
- L´apparecchio offre una protezione interna contro il sovraccarico del motore conf. UL508C, paragrafo 42. Vedi P0610 e P0335, i^2t è secondo impostazione standard ON. La protezione contro il sovraccarico del motore può essere garantita anche con un PTC o KTY84 esterno.
- Questa apparecchiatura è adatta per l'impiego in circuiti capaci di fornire al max. 10 kA (Grandezza costruttiva C) o 42 kA (Grandezza costruttiva D ... GX) con una tensione massima di 460 V, se protetto con fusibili del tipo H, J o K, un interruttore di potenza oppure una derivazione motore autoprotetta (Per ulteriori dettagli vedi Appendice F).
- L´apparecchio non deve essere usato come 'dispositivo di spegnimento d´emergenza' *(vedi EN 60204, 9.2.5.4)*.

4.1 Valore nominale di frequenza (P1000)

Impostazione standard: morsetto 3/4 (AIN+/ AIN -, 0 …10 V corrisponde 0 … 50/60 Hz)

Altre impostazioni: vedi P1000

4.2 Fonti di comando (P0700)

ATTENZIONE

Anche le funzioni tempi di rampa e rampa-livellamento incidono sul comportamento di avvio e arresto del motore. Per ulteriori informazioni su tali funzioni , si vedano i parametri P1120, P1121, P1130 – P1134 nella Lista parametri.

Avviare il motore

- Default: Terminale 5 (DIN 1, segnale alto)
- Altre impostazioni: vedi i parametri da P0700 a P0708

Fermare il motore

- Vi sono vari modi per arrestare il motore:
- Default:
  - OFF1 Terminale 5 (DIN 1, segnale basso)
  - OFF2 tasto OFF sul BOP-2, premere una volta sola a lungo il tasto OFF (2 secondi) o premere due volte
  - OFF3 non attivo nella impostazione di fabbrica
- Altre impostazioni: vedi P0700 fino P0708

Inversione di direzione del motore

Questa funzione è **bloccata** in fabbrica. Per autorizzarla si deve regolare P1110 = 0.

- Default: Terminale 6 (DIN 2, segnale alto)
- Altre impostazioni: vedere i parametri da P0700 a P0708

4.3 Funzione OFF e di frenata

4.3.1 OFF1

Questo comando (che si genera sospendendo il comando ON), fa sì che l´inverter si fermi entro il tempo di fine di rampa scelto.

Parametri per modificare il tempo di ritorno: vedi P1121

ATTENZIONE

- Il comando ON e il successivo comando OFF1 devono avere la stessa sorgente.
- Se il comando ON/OFF1 viene impostato su più di un ingresso digitale, sarà attivato solamente l'ultimo ingresso digitale impostato, ad esempio il numero DIN3.
- Il comando OFF1 può essere abbinato alla frenatura in c.c. oppure alla frenatura di tipo Compound.

4.3.2 OFF2

Questo comando fa sì che il motore continui a funzionare liberamente fino a fermarsi (impulsi disattivati).

ATTENZIONE

Il comando OFF2 può avere una o più fonti. Con impostazione standard il comando OFF2 è regolato su BOP-2. Questa fonte continua ad esistere, anche se altre fonti sono definite da **uno** dei parametri da P0700 fino a P0708

4.3.3 OFF3

Il comando OFF3 causa la decelerazione rapida del motore.

Per avviare il motore dopo che si è impartito il comando OFF3 si dovrà chiudere l'ingresso binario (alto). Se il comando OFF3 ha segnale alto, il motore potrà essere avviato e arrestato con i comandi OFF1 o OFF2.

Se il comando OFF3 ha segnale basso, il motore non potrà essere avviato.

Tempo di decelerazione: vedere il parametro P1135

ATTENZIONE

OFF3 può essere combianto con frenata a corrente uniforme, frenata compound o frenata dinamica.

4.3.4 Frenatura in c.c.

La frenatura in c.c. è selezionabile assieme ai comandi OFF1 e OFF3. Per l'arresto rapido del motore e per mantenere fermo l'albero sino alla fine del periodo di frenatura, all'unità viene fornita corrente continua.

Abilitare la frenatura in c.c.:	vedi i parametri da P0701 a P0708
Impostare il periodo di frenatura in c.c.:	vedi il parametro P1233
Impostare la corrente di frenatura in c.c.:	vedi il parametro P1232
Impostare la frequenza di avvio della frenatura in c.c.:	vedi il parametro P1234

ATTENZIONE

Se sulla frenata a corrente uniforme non viene messo alcuningresso digitale, la frenata a corrente uniforme è attiva con P1233 $\neq$ 0 dopo ogni comando OFF1 con il tempo regolato in P1233.

4.3.5 Frenatura Compound

La frenatura Compound è possibile sia con il comando OFF1 che con il comando OFF3. Per la frenatura Compound viene aggiunta una componente in corrente continua alla corrente alternata.

Impostare la corrente di frenatura: vedi il parametro P1236

4.4 Tipi di comando (P1300)

Il MICROMASTER 430 ha diversi tipi di comando sulla base del comando U/f. I singoli tipi sono elencati di seguito, altre possibilità di regolazione si trovano nell´elenco dei parametri e nei piani di funzioni in esso contenuti.

Comando lineare U/f, P1300 = 0
può essere usato per applicazioni di coppie variabili e costanti, come p.e. impianti di trasporto e pompe vo9lumetriche .

Comando lineare U/f, con regolazione della corrente di flusso (FCC), P1300 = 1
Questo tipo di regolazione può essere usato per migliorare il rendimento e la reazione dinamica del motore.

Comando parabolico U/f P1300 = 2
Questo tipo di regolazione puó essere usato per carichi di coppie variabili, come ad esempio soffianti e pompe.

Comando a più punti U/f P1300 = 3
informazioni su questo tipo di funzionamento si trovano nell´elenco dei parametri del MICROMASTER 430.

Comando U/f per impieghi tessili P1300 = 5
Non esiste alcuna compensazione di slittamento o smorzamento di risonanza. Il regolatore Imax si riferisce alla tensione invece che alla frequenza.

Comando U/f con FCC per usi tessili P1300 = 6
Una combinazione di P1300 = 1 e P1300 = 5.

Comando U/f con valore nominale di tensione indipendente P1300 = 19
Il valore nominale di tensione può essere dato, usando il P1330 indipendentemente dalla frequenza di uscita del trasduttore ad alto regime (HLG)

4.5 Modi di funzionamento del MICROMASTER 430

4.5.1 Modo bypass

Allestimento di un circuito di inverter bypass

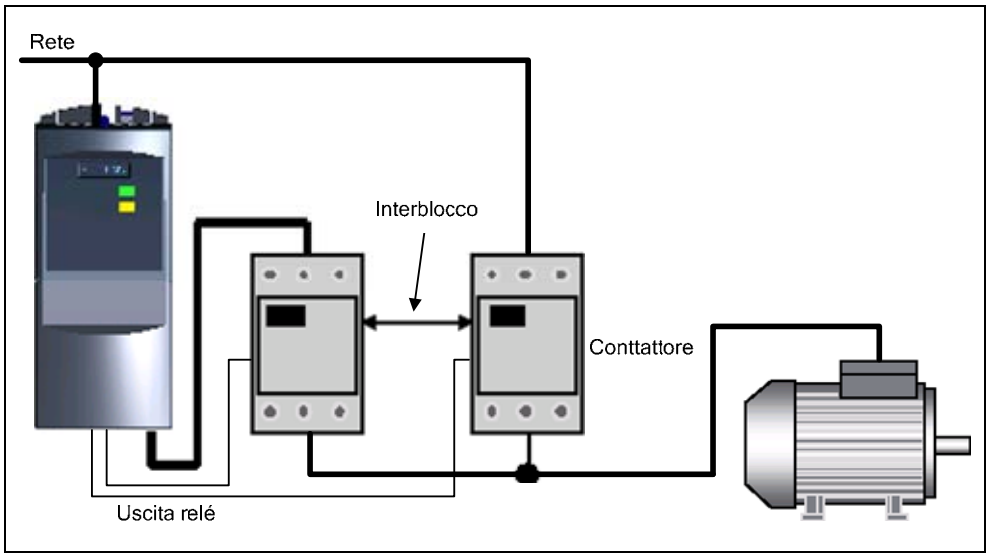


Figura 4-1 Circuito bypass

Funzionamento

Controllo di due relé bloccati mediante uscite di relé del MICROMASTER 430. Questo circuito permette di far funzionare il motore mediante l´inverter o direttamente sulla rete. La commutazione avviene con l´inverter.

La commutazione è possibile nei seguenti modi:

- segnalazione di errore dell´inverter
- ingresso digitale
- frequenza dell´inverter

Per altre impostazioni vedi elenco parametri P1260 e seguenti.

4.5.2 Rilevamento errori in cinghia di trasmissione

Rileva errori meccanici nella cinghia di trasmissione p.e. cinghie trapezoidali rotte, pompe che funzionano a secco, ecc.

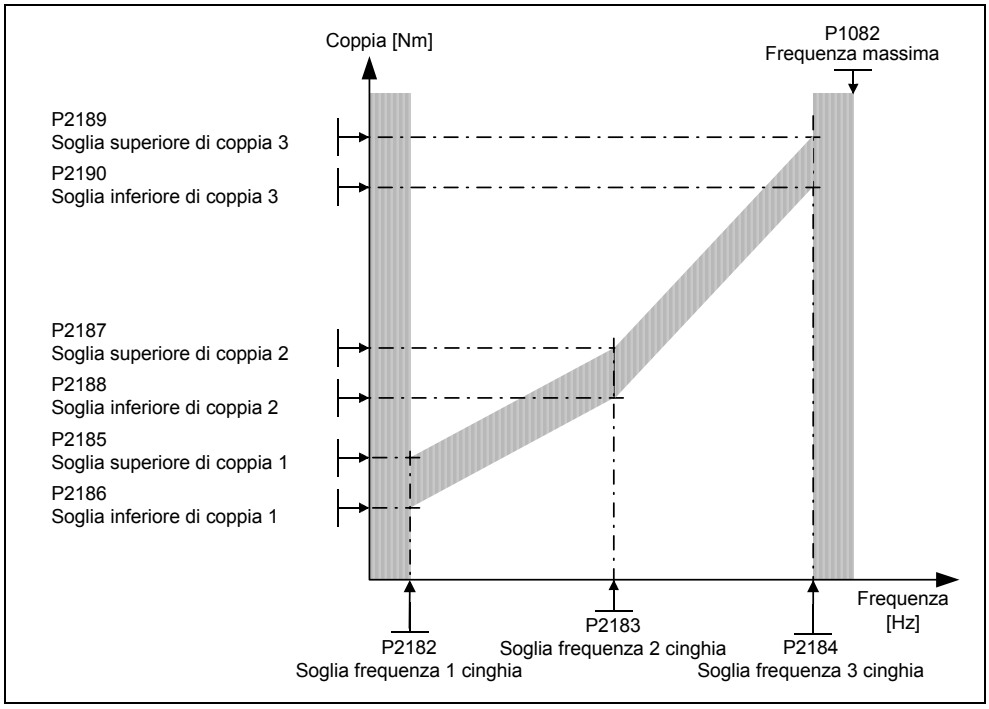


Figura 4-2 Rilevamento errori in cinghia di trasmissione

Funzionamento

Viene sorvegliato un nastro di coppie. In tal modo si ha la possibilità di individuare condizioni di sotto e sovraccarico (p.e. corsa difficoltosa del ventilatore).

Confronto della curva attuale numero di giri/coppie con un inviluppo programmato Mediante tre punti di supporto per ognuna la curva di frequenza superiore e quella inferiore possono essere fissate. Inoltre si può definire un tempo morto fino alla reazione del funzionamento. Con ciò si evita una reazione non voluta per via di avvenimenti transitori.

Per altre impostazioni vedi elenco parametri P2181 e seguenti.

4.5.3 Staging del motore

Comando di altre trasmissioni mediante relé in uscita

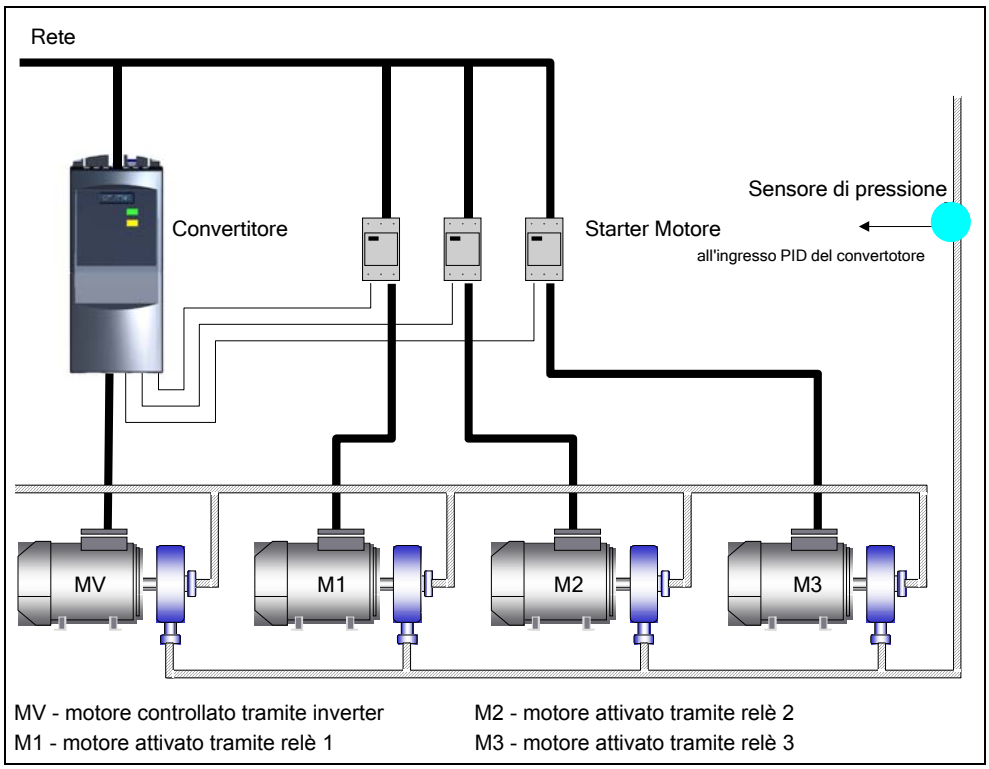


Figura 4-3 Motor Staging

Funzionamento

Permette il comando di fino a tre motori supplementari sulla base di regolazione PID. Il sistema completo consiste di una pompa che viene controllata dall´inverter, con fino a 3 altre pompe che possono essere collegate con relé o starter del motore. Il comando dello starter del motore avviene mediante relé in uscita nel´inverter. Figura 4-3 mostra un sistema tipico di pompe.

La funzione può essere utilizzata adeguatamente anche per l´impiego i ventilatori e pozzetti di ventilazione.

Altre impostazioni vedi elenco parametri P2370 e seguenti.

4.5.4 Modo "risparmio energetico"

Funzione per risparmio energetico per spegnere il motor nella corsa a vuoto

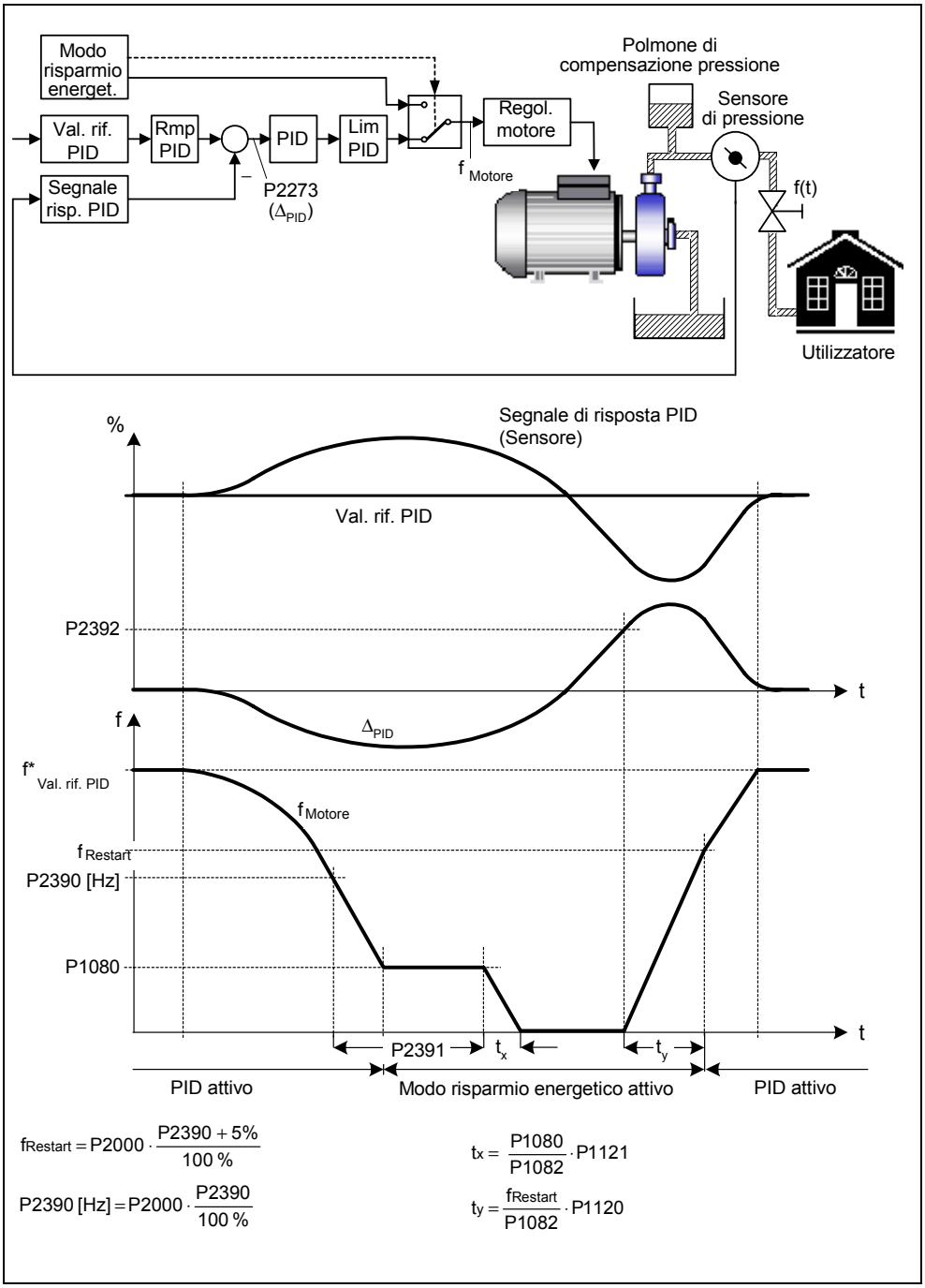


Figura 4-4 Modo "risparmio energetico"

Funzionamento

La funzione di risparmio energetico amplia la funzionalità del regolatore PID.

Con ciò si ha la possibilità di far funzionare il motore per un tempo definito con una frequenza minima e poi di spegnerlo. Il raggiungimento della frequenza di riavviamento del motore provoca un riavvio automatico. La funzione di risparmio energetico è indipendente dalla funzione staging del motore. Il funzionamento combinato di Motor Staging e Energy Saving Mode è permesso.

Per altre impostazioni vedi elenco parametri P2390 e seguenti.

4.6 Moduli funzionali liberi (P2800 ss.)

Mediante i moduli funzionali liberi si possono collegare logicamente i segnali interni (ingressi digitali, valori nominali, valori effettivi, ...) in modo da realizzare un controllo personalizzato per l'applicazione.

4.7 Disturbi e avvertimenti

SDP

Con SDP integrato , i disturbi e gli avvertimenti vengono visualizzati con i due LED sul pannello di comando; altre informazioni al riguardo le troverete nel paragrafo 6.1 a pagina 76.

Il funzionamento corretto dell´inverter viene visualizzato dalla seguente successione die LED:

verde e giallo = pronto a funzionare

verde = in funzionamento

BOP-2

Se è integrato un BOP-2, al rilevamento di un errore o di un'anomalia vengono visualizzati gli ultimi 8 messaggi del parametro P0947 e gli ultimi 4 messaggi di allarme del parametro P2110. Per ulteriori informazioni si veda il Lista parametri.

5 Parametri di sistema

Contenuti del presente capitolo:

- Informazioni sui diversi modi di comando dell'inverter
- Riassunto dei vari tipi di comando dell'inverter.

5.1 Introduzione ai parametri di sistema MICROMASTER..... 72
5.2 Descrizione generale dei parametri..... 73

5.1 Introduzione ai parametri di sistema MICROMASTER

I parametri possono essere modificati avvalendosi del BOP-2 o dell'interfaccia seriale.

I parametri possono essere modificati e impostati avvalendosi del pannello BOP-2 per regolare l'inverter sulle proprietà desiderate, come ad esempio i tempi di rampa, le frequenze minima e massima, ecc. I numeri dei parametri selezionati e l'impostazione dei valori dei parametri vengono visualizzati sull'opzionale display a cristalli liquidi (LCD) a cinque cifre.

- I parametri di visualizzazione vengono rappresentati con **r**xxxx, quelli di regolazione con **P**xxxx.
- P0010 inizia la "messa in servizio rapida".
- L'inverter non entrerà in funzione se, dopo esservi acceduti, il parametro P0010 non viene impostato a 0. Questa funzione verrà effettuata automaticamente se il parametro P3900 > 0.
- Il parametro P0004 funge da filtro, consentendo l'accesso ai parametri secondo la rispettiva funzione.
- Ad esempio, se si tenta di cambiare un parametro non modificabile in tale stato, non si potrà effettuare la modifica a inverter in funzione, oppure la modifica potrà essere effettuata solamente nella funzione di messa in servizio rapida, e quindi verrà visualizzata l'indicazione - - - - - - - - - - .
- **Messaggio di occupato**
  In alcuni casi - in fase di modifica di valori parametrici - il display del pannello BOP-2 mostra l'indicazione **buSY** per al massimo 5 secondi. Ciò starà ad indicare che l'inverter è occupato con task di priorità più elevata.

ATTENZIONE

Il MICROMASTER 430 può essere fatto funzionare solo con il BOP-2.
Se si usa BOP-2 risp. AOP viene visualizzato - - - - -

5.1.1 Livelli di accesso

Vi sono tre livelli di accesso utente: Standard, Esteso (Extended) e Esperto (Expert). Il livello di accesso viene impostato con il parametro P0003. Per la maggior parte delle applicazioni saranno sufficienti i parametri supportati dai livelli Standard (P0003 = 1) e Esteso (P0003 = 2).

ATTENZIONE

Sono inoltre previsti parametri con il livello di accesso 4 (servizio), con preimpostazioni effettuate internamente al sistema. I parametri con il livello di accesso 4 possono essere modificati solo da persone autorizzate!

Il numero dei parametri che compaiono relativamente ad ogni gruppo funzionale dipende dal livello di accesso impostato con il parametro P0003. Per ulteriori informazioni sui parametri, si veda la lista parametri compresa nel CD-ROM della documentazione.

5.2 Descrizione generale dei parametri

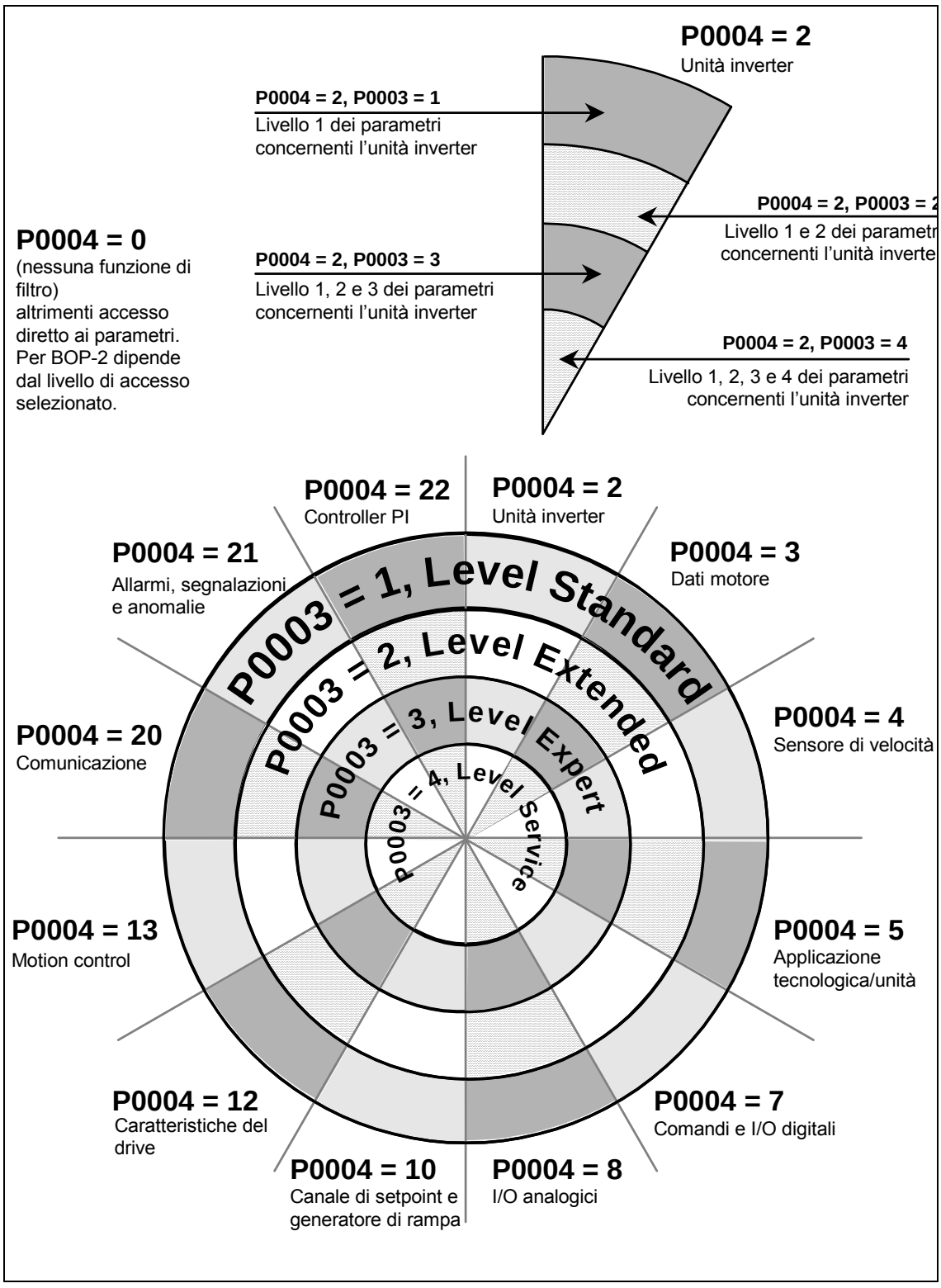

P0004 = 2
Unità inverter
P0004 = 2, P0003 = 1
Livello 1 dei parametri concernenti l'unità inverter
P0004 = 2, P0003 = 2
Livello 1 e 2 dei parametri concernenti l'unità inverte
P0004 = 0
(nessuna funzione di filtro)
altrimenti accesso diretto ai parametri.
Per BOP-2 dipende dal livello di accesso selezionato.
P0004 = 2, P0003 = 3
Livello 1, 2 e 3 dei parametri concernenti l'unità inverter
P0004 = 2, P0003 = 4
Livello 1, 2, 3 e 4 dei parametri concernenti l'unità inverter
P0004 = 22
Controller PI
P0004 = 2
Unità inverter
P0004 = 21
Allarmi, segnalazioni e anomalie
P0004 = 3
Dati motore
P0003 = 1, Level Standard
P0003 = 2, Level Extended
P0003 = 3, Level Expert
P0003 = 4, Level Service
P0004 = 20
Comunicazione
P0004 = 4
Sensore di velocità
P0004 = 13
Motion control
P0004 = 5
Applicazione tecnologica/unità
P0004 = 12
Caratteristiche del drive
P0004 = 7
Comandi e I/O digitali
P0004 = 10
Canale di setpoint e generatore di rampa
P0004 = 8
I/O analogici

Figura 5-1 Esempio tipico di targhetta dei dati caratteristici motore

6 Ricerca e rimozione dei guasti

Contenuti del presente capitolo:

- Panoramica sugli stati di funzionamento dell'inverter con SDP
- Avvertenze per la ricerca errori con BOP-2
- Elenco segnalazioni d'errore e di allarme

6.1 Ricerca e rimozione dei guasti con il SDP 76
6.2 Ricerca e rimozione dei guasti con BOP-2 77
6.3 Messaggi di errore 78
6.4 Messaggi di allarme 78

ALLARME

- Gli interventi di riparazione sull'apparecchiatura dovranno essere esclusivamente espletati dal **Servizio di assistenza Siemens**, presso centri di assistenza **autorizzati dalla Siemens** oppure da personale qualificato debitamente a conoscenza di tutte le avvertenze e procedure operative riportate nel presente manuale.
- Tutte le parti o i componenti difettosi dovranno essere sostituiti avvalendosi di ricambi contenuti nell'apposito elenco ricambi.
- Scollegare l'alimentazione elettrica prima di aprire l'apparecchiatura.

6.1 Ricerca e rimozione dei guasti con il SDP

La Tabella 6-1 fornisce il significato dei vari stati operativi dei LED sull'SDP.

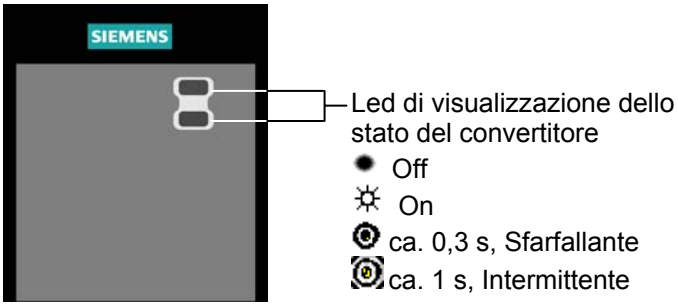


Tabella 6-1 Condizioni inverter indicate dai LED sull'SDP

● ●	Alimentazione di rete non presente
☼ ☼	Pronto ad entrare in funzione
● ☼	Errore inverter - diverso da quelli sotto elencati
☼ ●	Inverter in funzione
● ◎	Errore sovracorrente
◎ ●	Errore sovratensione
◎ ☼	Errore surriscaldamento motore
☼ ◎	Errore surriscaldamento inverter
◎ ◎	Segnalazione limite corrente - Lampeggio intermittente contemporaneo di entrambi i LED
◎ ◎	Altre segnalazioni - Lampeggio intermittente alternato di entrambi i LED
◎ ◎	Scatto per sottotensione / segnalazione sottotensione
◎ ◎	Azionamento non in stato pronto
◎ ◎	Errore ROM - Sfarfallio contemporaneo di entrambi i LED
◎ ◎	Errore RAM - Sfarfallio alternato di entrambi i LED

6.2 Ricerca e rimozione dei guasti con BOP-2

Le segnalazioni e gli errori vengono visualizzati sul BOP-2 con Axxx o Fxxx. Nella sezione 6.3 e 6.4 sono elencati tutti i messaggi.

In caso di mancato avviamento del motore dopo che è stato fornito il comando ON:

- controllare che il parametro P0010 = 0.
- controllare che sia presente un valido segnale di ON.
- controllare che il parametro P0700 = 2 (per il controllo ingresso digitale) o che il parametro P0700 = 1 (per il controllo BOP-2).
- controllare che sia presente il valore di riferimento (da 0 a 10V sul morsetto 3), o che il valore di riferimento sia stato immesso nel parametro corretto, a seconda della rispettiva sorgente (P1000). Per ulteriori informazioni vedere la lista dei parametri.

Se il motore non entra in funzione dopo aver cambiato i parametri, impostare P0010 = 30 e quindi P0970 = 1, e poi premere **P** per resettare l'inverter ai valori parametrici di default (impostazione di fabbrica).

Utilizzare ora un interruttore tra i morsetti **5** e **9** della scheda di controllo. L'azionamento dovrà ora entrare in funzione e portarsi al valore di riferimento definito per mezzo dell'ingresso analogico.

ATTENZIONE

I dati motore devono essere correlati ai dati inverter, alla gamma di potenza e alla tensione.

6.3 Messaggi di errore

In caso di anomalie, l'inverter si disinserisce con la conseguente comparsa di un messaggio di errore sul display.

NOTA
Il codice di errore può essere ripristinato mediante uno dei 3 metodi seguenti:

1. Inserire e disinserire la corrente dell'inverter.
2. Premere il pulsante Fn sul BOP-2.
3. Mediante l'ingresso digitale 3 (impostazione di default).

Le segnalazioni di errore vengono memorizzate nel parametro r0947 con il loro numero di codice (p.e. F0003 = 3). Il valore di errore relativo si trova nel parametro r0949 . Se un errore non ha un valore, allora viene registrato il valore 0. Inoltre si possono estrarre il momento della comparsa di un errore (r0948) e il numero delle segnalazioni di errore (P0952) memorizzate nel parametro r0947.
Una descrizione dettagliata delle segnalazioni di errore è contenuta nella lista parametri.

6.4 Messaggi di allarme

Le segnalazioni di allarme vengono memorizzate nel parametro r2110 con il loro numero di codice (p.e.A0503 = 503) e possono essere lette da lì.

Una descrizione dettagliata delle segnalazioni di errore è contenuta nella lista parametri.

7 Dati caratteristici del MICROMASTER 430

Contenuti del presente capitolo:

- Tabella 7-1 contiene i dati tecnici generali dell'inverter MICROMASTER 430
- Tabella 7-2 contiene le coppie di serraggio dei morsetti
- Tabella 7-3 contiene valori per la riduzione della corrente in base alla frequenza degli impulsi
- Tabella 7-4 contiene in diverse sottotabelle una panoramica dei dati tecnici specifici dei singoli inverter MICROMASTER 430

Tabella 7-1 Prestazioni nominali del MICROMASTER 430	
Funzione	Dati caratteristici
Tensione di rete e campi di potenza VT	3 AC 380 fino 480 V ± 10 % 7,50 kW – 250,0 kW (10,0 hp – 335 hp)
Frequenza di ingresso	da 47 a 63 Hz
Frequenza di uscita	da 0 Hz a 650 Hz
Fattore di potenza	≥ 0,7
Coefficiente di rendimento inverter	Grandezze costruttive C …F: 96 % a 97 % Grandezze costruttive FX e GX: 97 % a 98 %
Capacità di sovraccarico Coppia variabile (VT)	Grandezze costruttive C ... F: 1,1 x corrente di uscita di riferimento (cioè 110 % del sovraccarico possibile) per 60 s, tempo ciclo 300 s e 1,4 x corrente di uscita di riferimento (cioè 140 % del sovraccarico possibile) per 3 s, tempo ciclo 300 s Grandezze costruttive FX e GX: 1,1 x corrente di uscita di riferimento (cioè 110 % del sovraccarico possibile) per 60 s, tempo ciclo 300 s und 1,5 x corrente di uscita di riferimento (cioè 150 % del sovraccarico possibile) per 1 s, tempo ciclo 300 s
Richiesta di corrente	Inferiore alla corrente nominale di ingresso
Frequenza max. di inserzione di rete	Grandezze costruttive C … E: Ogni 30 s Grandezza costruttiva F: Ogni 150 s Grandezze costruttive FX e GX: Ogni 300 s
Metodo di controllo	Controllo lineare V/f, Controllo lineare V/f con FCC, Controllo parabolico V/f, Controllo V/f multipunto, Controllo lineare V/f con modalità ECO, Controllo V/f per applicazioni nel settore tessile, Controllo V/f con FCC per applicazioni nel settore tessile, Controllo V/f con valore di riferimento frequenza indipendente
Pulsfrequenz	Grandezze costruttive C ... F: 2 kHz ... 16 kHz (a passi da 2 kHz) Grandezze costruttive FX e GX: 2 kHz ... 8 kHz (a passi da 2 kHz), (valore standard 2 kHz (VT)) riduzione della potenza, vedi Tabella 7-3
Frequenze fisse	15, configurabili
Dispersione frequenza	4, configurabili
Risoluzione valore di riferimento	0,01 Hz digitale, 0,01 Hz seriale, 10 bit analogico (potenziometro motore a 0,1 Hz [0,1% (nel modello PID)])
Ingressi digitali	6, configurabili (optoisolati), commutabili in stato attivo alto / attivo basso (PNP/NPN)
Ingresso analogico 1	0 – 10 V, 0 – 20 mA e da –10 V a +10 V
Ingresso analogico 2	0 – 10 V e 0 – 20 mA
Uscite relè	3, configurabili 30 V DC / 5 A (carico ohmico), 250 V AC 2 A (carico induttivo)
Uscita analogica	2, configurabili (da 0 a 20 mA)
Interfaccia seriale	RS-485, opzione RS-232
Compatibilità elettromagnetica	Grandezze costruttive C ... F: Filtri EMC opzionali a norme EN55011 Classe A o B, sono disponibili anche filtri interni a Classe A per le unità selezionate Grandezze costruttive FX e GX: Con i filtri CEM (disponibili come optionals) vengono rispettati i valori limite della norma EN 55011, classe A per l'emissione di disturbi dai cavi (occorre una bobina di commutazione rete)
Frenatura	Frenatura in c.c., frenatura Compound
Livello di protezione	IP20

Campo temperatura di esercizio (VT)	Grandezze costruttive C ... F: da -10 °C a +40 °C (da 14 °F a 104 °F) (VT) Grandezze costruttive FX e GX: da 0 °C a +40 °C (da 32 °F a 104 °F), a 55 °C (131 °F) con riduzione della potenza, si veda alla Figura 2-2
Temperatura di magazzinaggio	da -40 °C a +70 °C (da -40 °F a 158 °F)
Umidità	< 95 % UR – senza consensa
Altitudine di installazione	Grandezze costruttive C ... F: fino a 1000 m sul livello del mare senza riduzione della potenza Grandezze costruttive FX e GX: fino a 2000 m sul livello del mare senza riduzione della potenza
Caratteristiche di protezione	Sottotensione, sovratensione, sovraccarico, messa a terra accidentale, cortocircuiti, prevenzione stallo, prevenzione blocco motore, surriscaldamento motore, surriscaldamento inverter, interblocco parametri
Omologazione a norme	Grandezze costruttive C ... F: UL, cUL, CE, C-tick Grandezze costruttive FX e GX: UL(in preparazione), cUL (in preparazione), CE
A marchio CE	Conformità alla Direttiva europea sulla bassa tensione 73/23/EEC ed alla Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/EEC

Tabella 7-2 Coppie di serraggio dei morsetti

Grandezza costruttiva	**Dimensioni**			**Flusso volumetrico necessario aria di raffreddamento**		**Coppie di serraggio dei morsetti**	
C	L x A x P	mm	185 × 245 × 195	l/s	54,9	Nm	2,25
		pollici	7,28 × 9,65 × 7,68	CFM	116,3	lb_f-ft	1,7
D	L x A x P	mm	275 × 520 × 245	l/s	2 × 54,9	Nm	10 (max.)
		pollici	10,82 × 20,47 × 9,65	CFM	2 × 116,3	lb_f-ft	7,4 (max.)
E	L x A x P	mm	275 × 650 × 245	l/s	2 × 54,9	Nm	10 (max.)
		pollici	10,82 × 25,59 × 9,65	CFM	2 × 116,3	lb_f-ft	7,4 (max.)
F	L x A x P	mm	350 × 850 mm × 320 Höhe mit Filter 1150	l/s	150	Nm	50
		pollici	13,78 × 33,46 × 12,60 Höhe mit Filter 45,28	CFM	317,79	lb_f-ft	36,9
FX	L x A x P	mm	326 × 1400 × 356	l/s	225	Nm	25
		pollici	12,80 × 55,12 × 12,83	CFM	478,13	lb_f-ft	18,4
GX	L x A x P	mm	326 × 1533 × 545	l/s	440	Nm	25
		pollici	12,80 × 60,35 × 21,46	CFM	935	lb_f-ft	18,4

Tabella 7-3 Riduzione della corrente in base alla frequenza degli impulsi

Tensione di rete	Potenza [kW]	Corrente di riferimento in uscita in A per una frequenza d'impulso di							
		2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
3 AC 400 V	7,5	19,0	19,0	17,1	15,2	13,3	11,4	9,5	7,6
	11,0	26,0	26,0	24,7	23,4	20,8	18,2	15,6	13,0
	15,0	32,0	32,0	28,8	25,6	22,4	19,2	16,0	12,8
	18,5	38,0	38,0	36,1	34,2	30,4	26,6	22,8	19,0
	22	45,0	45,0	40,5	36,0	31,5	27,0	22,5	18,0
	30	62,0	62,0	55,8	49,6	43,4	37,2	31,0	24,8
	37	75,0	75,0	71,3	67,5	60,0	52,5	45,0	37,5
	45	90,0	90,0	81,0	72,0	63,0	54,0	45,0	36,0
	55	110,0	110,0	93,5	77,0	63,3	49,5	41,3	33,0
	75	145,0	145,0	123,3	101,5	83,4	65,3	54,4	43,5
	90	178,0	178,0	138,0	97,9	84,6	71,2	62,3	53,4
	110	205,0	180,4	–	–	–	–	–	–
	132	250,0	220,0	–	–	–	–	–	–
	160	302,0	265,8	–	–	–	–	–	–
	200	370.0	325,6	–	–	–	–	–	–
	250	477,0	419,8	–	–	–	–	–	–

Tabella 7-4 Dati caratteristici del MICROMASTER 430

Per la conformità dell'impianto alle norme UL si dovranno impiegare fusibili della serie SITOR con l'appropriato amperaggio nominale.

Campo tensione di ingresso 3 AC 380 V – 480 V, ± 10 %
(con filtro di Classe A incorporato)

N. ordinazione 6SE6430-		2AD27-5CA0	2AD31-1CA0	2AD31-5CA0	2AD31-8DA0	2AD32-2DA0	2AD33-0DA0
Potenza erogata dal motore VT	[kW]	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0
	[hp]	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0
Potenza di uscita	[kVA]	10,1	14,0	19,8	24,4	29,0	34,3
Corrente in entrata VT 1)	[A]	17,3	23,1	33,8	37,0	43,0	59
Corrente max. di uscita VT	[A]	19,0	26,0	32,0	38,0	45,0	62,0
Fusibile raccomandato	[A]	20	32	35	50	63	80
	3NA	3807	3812	3814	3820	3822	3824
Protezione prescritta per UL	[A]				50	63	80
	3NE	*	*	*	1817-0	1818-0	1820-0
Sezione minima cavo in ingresso	[mm^2]	2,5	4,0	6,0	10,0	10,0	16,0
	[AWG]	14	12	10	8	8	6
Sezione max. cavo in ingresso	[mm^2]	10,0	10,0	10,0	35,0	35,0	35,0
	[AWG]	8	8	8	2	2	2
Sezione min. cavo in uscita	[mm^2]	2,5	4,0	6,0	10,0	10,0	16,0
	[AWG]	14	12	10	8	8	6
Sezione max. cavo in uscita	[mm^2]	10,0	10,0	10,0	35,0	35,0	35,0
	[AWG]	8	8	8	2	2	2
Grandezza costruttiva		C			D		
Peso	[kg]	5,7	5,7	5,7	17,0	17,0	17,0
	[lbs]	12,5	12,5	12,5	37,0	37,0	37,0

N. ordinazione 6SE6430-		2AD33-7EA0	2AD34-5EA0	2AD35-5FA0	2AD37-5FA0	2AD38-8FA0
Potenza erogata dal motore VT	[kW]	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
	[hp]	50,0	60,0	75,0	100,0	120,0
Potenza di uscita	[kVA]	47,3	57,2	68,6	83,8	110,5
Corrente in entrata VT 1)	[A]	72	87	104	139	169
Corrente max. di uscita VT	[A]	75,0	90,0	110,0	145,0	178,0
Fusibile raccomandato	[A]	100	125	160	160	200
	3NA	3830	3832	3836	3140	3144
Protezione prescritta per UL	[A]	100	125	160	200	200
	3NE	1021-0	1022-0	1224-0	1225-0	1227-0
Sezione minima cavo in ingresso	[mm^2]	25,0	25,0	35,0	70,0	70,0
	[AWG]	3	3	2	2/0	2/0
Sezione max. cavo in ingresso	[mm^2]	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[AWG]	2	2	300	300	300
Sezione min. cavo in uscita	[mm^2]	25,0	25,0	50,0	70,0	95,0
	[AWG]	3	3	1/0	2/0	4/0
Sezione max. cavo in uscita	[mm^2]	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[AWG]	2	2	300	300	300
Grandezza costruttiva		E		F		
Peso	[kg]	22,0	22,0	75,0	75,0	75,0
	[lbs]	48,0	48,0	165,0	165,0	165,0

1) Limitazioni: Corrente di ingresso al punto nominale, valido per la tensione di corto circuito della rete Uc = 2 % riferito alla potenza nominale del convertitore ed alla tensione nominale di rete di 400 V senza bobine di commutazione.

* L'impiego nel territorio americano richiede fusibili di protezione elencati nella norma UL (per es. Class NON della Bussmann)

Campo tensione di ingresso (senza filtro) 3 AC 380 V – 480 V, ± 10 %

N. ordinazione 6SE6430-		2UD27-5CA0	2UD31-1CA0	2UD31-5CA0	2UD31-8DA0	2UD32-2DA0	2UD33-0DA0
Potenza erogata dal motore VT	[kW]	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0
	[hp]	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0
Potenza di uscita	[kVA]	10,1	14,0	19,8	24,4	29,0	34,3
Corrente in entrata VT 1)	[A]	17,3	23,1	33,8	37,0	43,0	59
Corrente max. di uscita VT	[A]	19,0	26,0	32,0	38,0	45,0	62,0
Fusibile raccomandato	[A]	20	32	35	50	63	80
	3NA	3807	3812	3814	3820	3822	3824
Protezione prescritta per UL	[A]				50	63	80
	3NE	*	*	*	1817-0	1818-0	1820-0
Sezione minima cavo in ingresso	[mm^2]	2,5	4,0	6,0	10,0	10,0	16,0
	[AWG]	14	12	10	8	8	6
Sezione max. cavo in ingresso	[mm^2]	10,0	10,0	10,0	35,0	35,0	35,0
	[AWG]	8	8	8	2	2	2
Sezione min. cavo in uscita	[mm^2]	2,5	4,0	6,0	10,0	10,0	16,0
	[AWG]	14	12	10	8	8	6
Sezione max. cavo in uscita	[mm^2]	10,0	10,0	10,0	35,0	35,0	35,0
	[AWG]	8	8	8	2	2	2
Grandezza costruttiva		C			D		
Peso	[kg]	5,5	5,5	5,5	16,0	16,0	16,0
	[lbs]	12,1	12,1	12,1	35,0	35,0	35,0

N. ordinazione 6SE6430-		2UD33-7EA0	2UD34-5EA0	2UD35-5FA0	2UD37-5FA0	2UD38-8FA0
Potenza erogata dal motore VT	[kW]	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
	[hp]	50,0	60,0	75,0	100,0	120,0
Potenza di uscita	[kVA]	47,3	57,2	68,6	83,8	110,5
Corrente in entrata VT 1)	[A]	72	87	104	139	169
Corrente max. di uscita VT	[A]	75,0	90,0	110,0	145,0	178,0
Fusibile raccomandato	[A]	100	125	160	160	200
	3NA	3830	3832	3836	3140	3144
Protezione prescritta per UL	[A]	100	125	160	200	200
	3NE	1021-0	1022-0	1224-0	1225-0	1227-0
Sezione minima cavo in ingresso	[mm^2]	25,0	25,0	35,0	70,0	70,0
	[AWG]	3	3	2	2/0	2/0
Sezione max. cavo in ingresso	[mm^2]	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[AWG]	2	2	300	300	300
Sezione min. cavo in uscita	[mm^2]	25,0	25,0	35,0	70,0	95,0
	[AWG]	3	3	2	2/0	4/0
Sezione max. cavo in uscita	[mm^2]	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[AWG]	2	2	300	300	300
Grandezza costruttiva		E		F		
Peso	[kg]	20,0	20,0	56,0	56,0	56,0
	[lbs]	44,0	44,0	123,0	123,0	123,0

1) Limitazioni: Corrente di ingresso al punto nominale, valido per la tensione di corto circuito della rete Uc = 2 % riferito alla potenza nominale del convertitore ed alla tensione nominale di rete di 400 V senza bobine di commutazione.

* L'impiego nel territorio americano richiede fusibili di protezione elencati nella norma UL (per es. Class NON della Bussmann)

Campo tensione di ingresso (senza filtro) — 3 AC 380 V – 480 V, ± 10 %

N. ordinazione 6SE6430-		2UD41-1FA0	2UD41-3FA0	2UD41-6GA0	2UD42-0GA0	2UD42-5GA0
Potenza erogata dal motore VT	[kW]	110	132	160	200	250
	[hp]	150	200	250	300	333
Potenza di uscita	[kVA]	145,4	180	214,8	263,2	339,4
Corrente in entrata VT 1)	[A]	200	245	297	354	442
Corrente max. di uscita VT	[A]	205	250	302	370	477
Fusibile raccomandato	[A]	250	315	400	450	560
		3NE1227-0	3NE1230-0	3NE1332-0	3NE1333-0	3NE1435-0
Sezione minima cavo in ingresso	[mm^2]	1 x 95 o 2 x 35	1 x 150 o 2 x 50	1 x 185 o 2 x 70	1 x 240 o 2 x 70	2 x 95
	[AWG] ovvero [kcmil]	1 x 4/0 o 2 x 2	1 x 300 o 2 x 1/0	1 x 400 o 2 x 2/0	1 x 500 o 2 x 2/0	2 x 4/0
Sezione max. cavo in ingresso	[mm^2]	1 x 185 o 2 x 120	1 x 185 o 2 x 120	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	[AWG] ovvero [kcmil]	1 x 350 o 2 x 4/0	1 x 350 o 2 x 4/0	2 x 400	2 x 400	2 x 400
Sezione min. cavo in uscita	[mm^2]	1 x 95 o 2 x 35	1 x 150 o 2 x 50	1 x 185 o 2 x 70	1 x 240 o 2 x 70	2 x 95
	[AWG] ovvero [kcmil]	1 x 4/0 o 2 x 2	1 x 300 o 2 x 1/0	1 x 400 o 2 x 2/0	1 x 500 o 2 x 2/0	2 x 4/0
Sezione max. cavo in uscita	[mm^2]	1 x 185 o 2 x 120	1 x 185 o 2 x 120	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	[AWG] ovvero [kcmil]	1 x 350 o 2 x 4/0	1 x 350 o 2 x 4/0	2 x 400	2 x 400	2 x 400
Spina d'innesto a tubo sec. DIN 46235	[mm]	10	10	10	10	10
Grandezza costruttiva		FX		GX		
Peso	[kg]	110	116	170	174	176
	[lbs]	242	256	375	384	388

1) Limitazioni: Corrente di ingresso al punto nominale, valido per la tensione di corto circuito della rete $U_c \geq 2{,}33$ % riferito alla potenza nominale del convertitore ed alla tensione nominale di rete di 400 V.

8 Opzioni disponibili

In questo capitolo viene fornita una panoramica delle opzioni del MICROMASTER 430. Per ulteriori informazioni sulle dotazioni opzionali, consultare il catalogo o il CD della documentazione.

8.1 Dotazioni opzionali indipendenti dalla variante

- Pannello dell´operatore 2 (BOP-2)
- Modulo PROFIBUS
- Kit di collegamento dal PC all´ inverter
- Kit di montaggio sportello BOP-2 per controllo inverter singolo
- Tool di messa in servizio "DriveMonitor" e "Starter"

8.2 Dotazioni opzionali dipendenti dalla variante

Grandezze costruttive C ... F

- Filtro EMC, Classe A
- Filtro EMC Classe B (crandezza construttiva C)
- Bobina di commutazione linea
- Filtro ad impedenza di uscita
- Piastra di collegamento degli schermi
- Filtro LC

Grandezze costruttive FX e GX

- Bobina di commutazione linea
- Filtro EMC, Classe A (è necessaria una bobina di reattanza per commutazione)
- Filtro LC

CAUTELA

Se si impiegano bobine di uscita e filtri LC, è ammesso solo il funzionamento con frequenza impulsi di **4 kHz**. Occorre garantire che siano disattivate anche le limitazioni automatiche della frequenza impulsi.
Impostazioni **obbligatorie** dei parametri se si utilizza una bobina di uscita:
P1800 = 4 kHz , P0290 = 0 oppure 1.

9 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Contenuti del presente capitolo:

informazioni sulla EMC.

9.1 Compatibilità elettromagnetica (EMC) 90

9.1 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Tutti i costruttori / assemblatori di apparecchiature elettriche che "effettuino una funzione intrinseca completa e siano poste sul mercato sotto forma di singole unità destinate agli utenti finali" devono conformarsi alle prescrizioni della direttiva sulla EMC 89/336/EEC.

Vi sono tre procedure con cui i costruttori/assemblatori possono dimostrare la conformità a tale direttiva:

9.1.1 Autocertificazione

Consiste nel rilascio da parte del costruttore di una dichiarazione di conformità alle norme europee applicabili all'ambiente elettrico per cui l'apparecchiatura è stata concepita. Nella dichiarazione del costruttore si potranno citare solo le norme ufficialmente pubblicate nel Bollettino Ufficiale della Comunità Europea.

9.1.2 Descrizione di costruzione tecnica

Si potrà preparare una descrizione della realizzazione tecnica dell'apparecchiatura che ne descriva le caratteristiche EMC. Tale descrizione dovrà essere approvata da un 'Organismo Competente' nominato dalla pertinente organizzazione governativa europea. La presente metodica consente il riferimento e il ricorso a norme ancora in fase di stesura.

9.1.3 Certificato CE di prova di tipo

La presente metodica è applicabile solamente alle apparecchiature di radiotrasmissione. Tutte le unità MICROMASTER sono certificate per la conformità alla direttiva EMC. quando installate rispettando le raccomandazioni riportate alla Sezione 2.

9.1.4 Conformità alla direttiva sulla EMC con l'imminente prescrizione sulle emissioni di armoniche.

A partire dal 1 Gennaio 2001, tutte le apparecchiature elettriche contemplata dalla Direttiva EMC saranno tenuti a confermarsi con le disposizioni della norma EN 61000-3-2 "Limiti per le emissioni di correnti armoniche (ingresso apparecchiature ≤ 16 A per fase)".

Tutti gli azionamenti a velocità variabile Siemens delle serie MICROMASTER, MIDIMASTER, MICROMASTER Eco e COMBIMASTER, classificati come "Apparecchiature professionali" si sensi della norma, soddisfano i requisiti della norma stessa

Non si sono ancora definite le emissioni di correnti armoniche consentite per le "Apparecchiature professionali" con una potenza di entrata > 1 kW. Di conseguenza, qualsiasi apparecchio elettrico contenente i suddetti azionamenti con una potenza di entrata > 1 kW non richiede l'autorizzazione al collegamento.

9.1.5 Classificazione del comportamento EMC

Vi sono tre classi generali di rendimento EMC, come descritto qui di seguito:

Classe 1: Applicazioni industriali in genere

Rispetto della norma europea EN 61800-3 (EMC Product Standard for Power Drive Systems) per l'impiego nel **secondo ambiente (industria)**.

Tabella 9-1 Applicazioni industriali in genere

Fenomeno EMC		**Norma**	**Livello**
Emissioni:	Emissioni irradiate	EN 55011	Valore limite A1
	Emissioni condotte	EN 61800-3	I valori limite corrispondono a EN 55011, classe A, gruppo 2
Immunità:	Scariche elettrostatiche	EN 61000-4-2	Scarica in aria da 8 kV
	Impulsi di disturbo	EN 61000-4-4	Cavi di potenza 2 kV, cavi di controllo 1 kV
	Campo elettromagnetico ad alta frequenza	EN 61000-4-3	26 – 1000 MHz, 10 V/m

Classe 2: Applicazioni industriali filtrate

Questo comportamento EMC consente al costruttore/assemblatore di autocertificare la conformità delle proprie apparecchiature alla direttiva EMC per l'ambiente industriale, per quanto concerne il comportamento EMC del sistema di azionamento. I valori limite corrispondono alle norme sulle emissioni generiche nelle applicazioni industriali e sugli standard di immunità EN 61000-6-4 e EN 61000-6-2

Tabella 9-2 Applicazioni industriali filtrate

Fenomeno EMC		**Norma**	**Livello**
Emissioni:	Emissioni irradiate	EN 55011	Valore limite A1
	Emissioni condotte	EN 61800-3	I valori limite corrispondono a EN 55011, classe A, gruppo 2
Immunità:	Distorsione della tensione di rete	EN 61000-2-4	
	Oscillazioni, cadute e squilibri di tensione, variazioni di frequenza	EN 61000-2-1	
	Campi magnetici	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
	Scariche elettrostatiche	EN 61000-4-2	Scarica in aria da 8 kV
	Impulsi di disturbo	EN 61000-4-4	Cavi di potenza 2 kV, cavi di controllo 2 kV
	Campo elettromagnetico ad alta frequenza, modulato in ampiezza	EN 61000-4-3	80 MHz – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, cavi di potenza e di segnale
	Campo elettromagnetico ad alta frequenza, a modulazione di impulsi	EN 61000-4-3	900 MHz, 10 V/m 50 % ciclo di servizio, frequenza di ripetizione 200 Hz

Solo per le grandezze costruttive C … F

Classe 3: Applicazioni filtrate, per ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

Questo comportamento EMC consente al costruttore/assemblatore di auto-certificare la conformità delle proprie apparecchiature alla direttiva EMC per l'ambiente residenziale, commerciale e dell'industria leggera, per quanto concerne il comportamento EMC del sistema di azionamento. I valori limite corrispondono alle norme sulle emissioni generiche e sugli standard di immunità EN 61000-6-3 e EN 61000-6-1.

Tabella 9-3 Applicazioni filtrate per ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

Fenomeno EMC		**Norma**	**Livello**
Emissioni:	Emissioni irradiate*	EN 55011	Valore limite B
	Emissioni condotte	EN 61800-3	Categoria C1: Il valore limite corrisponde a EN 55011, classe B Categoria C2: Il valore limite corrisponde a EN 55011, classe A
Immunità:	Distorsione della tensione di rete	EN 61000-2-4	
	Oscillazioni, cadute e squilibri di tensione, variazioni di frequenza	EN 61000-2-1	
	Campi magnetici	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
	Scariche elettrostatiche	EN 61000-4-2	Scarica in aria da 8 kV
	Impulsi di disturbo	EN 61000-4-4	Cavi di alimentazione 2 kV, cavi di controllo 2 kV
	Campo elettromagnetico ad alta frequenza, modulato in ampiezza	EN 61000-4-3	80 MHz – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, cavi di potenza e di segnale
	Campo elettromagnetico ad alta frequenza, a modulazione di impulsi	EN 61000-4-3	900 MHz, 10 V/m 50 % ciclo di servizio, frequenza di ripetizione 200 Hz

* Per questi valori limite è essenziale che il convertitore sia regolarmente installato in un contenitore metallico per apparecchi di manovra. Se il convertitore è privo di custodia, i limiti non vengono rispettati.

NOTA

- Per ottenere questi livelli di prestazione non si dovrà superare la frequenza impulsi di default e non si dovranno impiegare cavi di lunghezza superiore ai 25 metri.
- Gli inverter MICROMASTER sono concepiti **esclusivamente per applicazioni di tipo professionale**. Di conseguenza non rientrano nell'ambito delle norme sulle emissioni armoniche EN 61000-3-2.

Tabella 9-4 Tavola di conformità

Grandezze costruttive C ... F

Classe 1 – Applicazioni industriali in genere	
6SE6430-2U***-**A0	Apparecchi senza filtro, tutte le tensioni e le potenze. La norma di prodotto EN 61800-3 +A11 per "Azionamenti elettrici a velocità variabile, parte 3: norma di prodotto EMC incl. metodi di prova speciali“ definisce i valori limite per le emissioni condotte che non vengono rispettati dai convertitori non filtrati nel secondo ambiente. Per i sistemi di azionamento nelle installazioni C3 devono essere installati convertitori filtrati (come descritto alla classe 2). L'impiego di convertitori non filtrati in ambienti industriali è ammissibile solo se questi fanno parte di un sistema dotato di filtri di rete sul lato di ingresso dell'alimentazione a monte.
Classe 2 – Applicazioni industriali filtrate	
6SE6430-2A***-**A0	Tutte le unità con filtri interni di Classe A
Classe 3: Applicazioni filtrate, per ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera	
6SE6430-2A***-**A0 con 6SE6400-2FS0*-***0	Apparecchi con filtro integrato, classe A e filtri esterni supplementari, classe B
6SE6430-2U***-**A0 con EMV-Filter Klasse B (z.B. Fa. Schaffner) 6SE6420-2A***-**A0	Apparecchi senza filtro, con filtri esterni a basamento, classe B. Tutti gli apparecchi con filtri integrati di classe A. Per i sistemi di azionamento nelle installazioni di categoria C2 è richiesta la seguente avvertenza: In un ambiente domestico, questo prodotto può provocare interferenze ad alta frequenza che possono richiedere l'adozione di contromisure di protezione dai disturbi.
* denota che è ammesso qualsiasi valore.	

Grandezze costruttive FX e GX

Classe 1 – Applicazioni industriali in genere	
6SE6430-2U***-**A0	Apparecchi senza filtro, tutte le tensioni e le potenze. La norma di prodotto EN 61800-3 +A11 per "Azionamenti elettrici a velocità variabile, parte 3: norma di prodotto EMC incl. metodi di prova speciali“ definisce i valori limite per le emissioni condotte che non vengono rispettati dai convertitori non filtrati nel secondo ambiente. Per i sistemi di azionamento nelle installazioni C3 devono essere installati convertitori filtrati (come descritto alla classe 2). L'impiego di convertitori non filtrati in ambienti industriali è ammissibile solo se questi fanno parte di un sistema dotato di filtri di rete sul lato di ingresso dell'alimentazione a monte.
Classe 2 – Applicazioni industriali filtrate	
6SE6430-2U***-**A0 con 6SL3000-0BE**-***0	Con i filtri CEM ext. (disponibili come optionals) vengono rispettati i valori limite della norma EN 55011, classe A per l’emissione di disturbi dai cavi (occorre una bobina di commutazione rete)
* denota che è ammesso qualsiasi valore.	

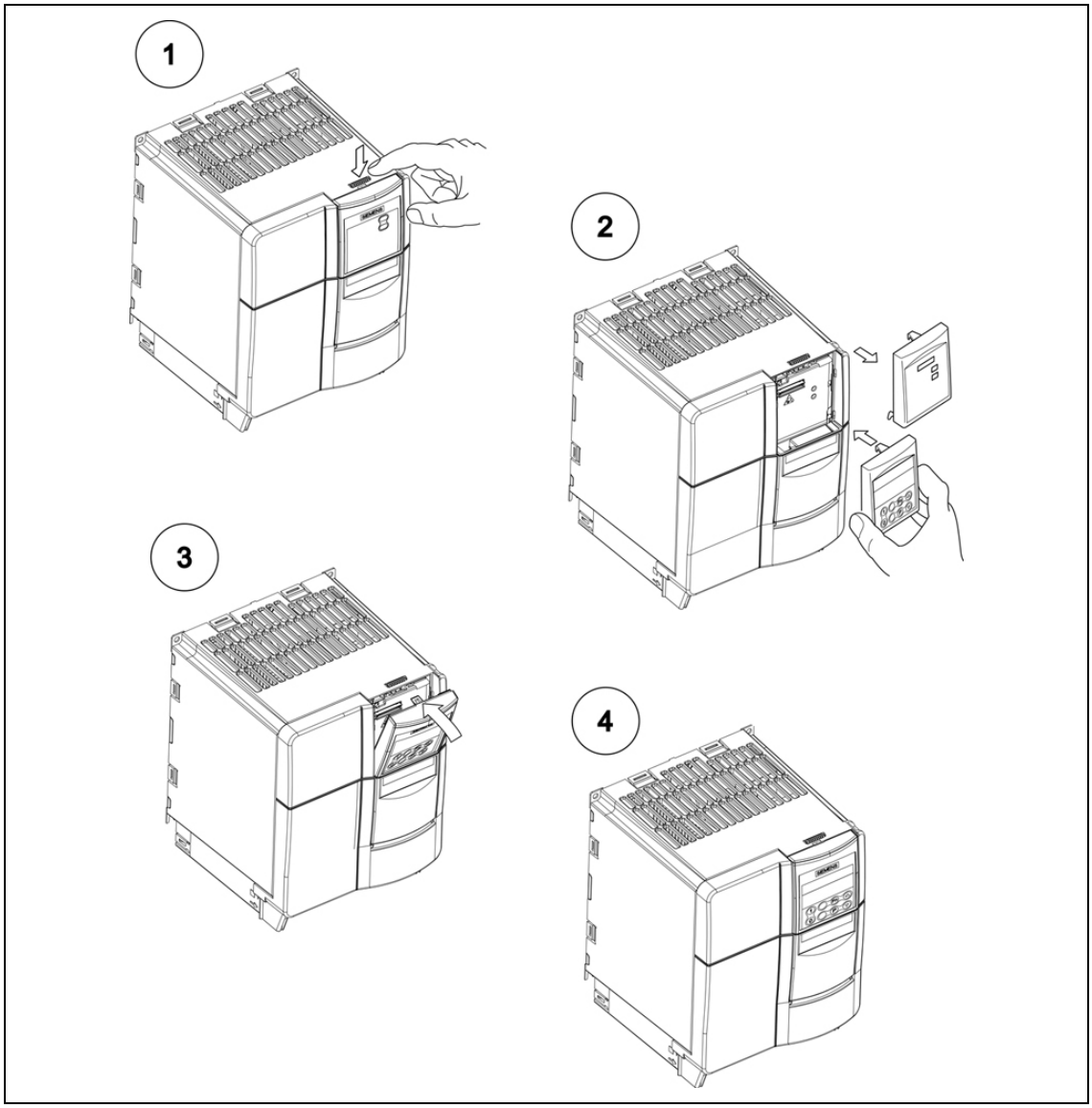
Categoria C3: sistema di azionamento (PDS) con tensione nominale < 1000 V. Per l'impiego nel secondo ambiente.

Categoria C2: sistema di azionamento (PDS) con tensione nominale < 1000 V. Per l'impiego nel primo ambiente: installazione e messa in servizio esclusivamente affidate a tecnici specializzati EMC.

Categoria C1: sistema di azionamento (PDS) con tensione nominale < 1000 V. Per l'impiego nel primo ambiente.

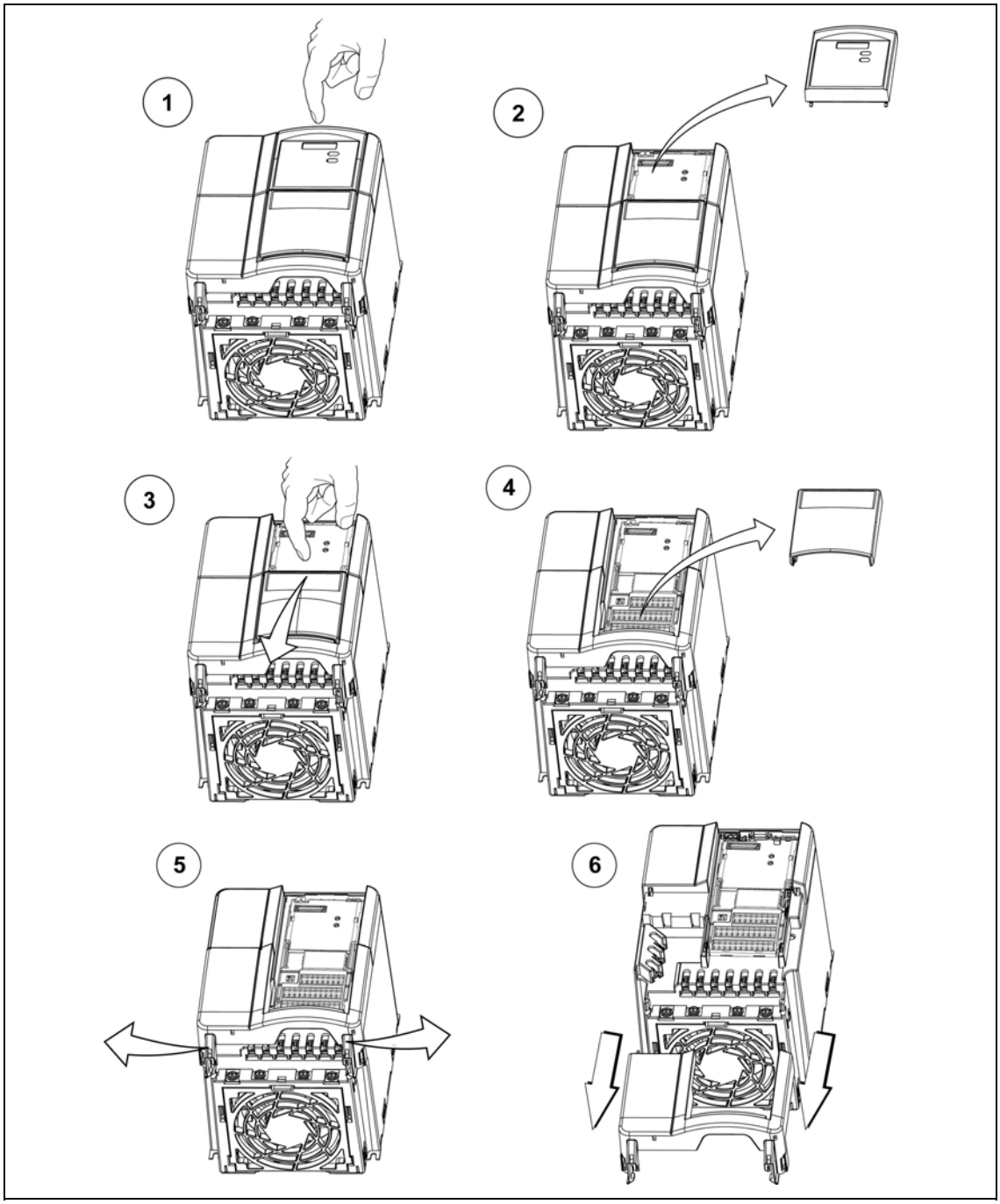
Appendici

A Sostituzione del pannello operatore

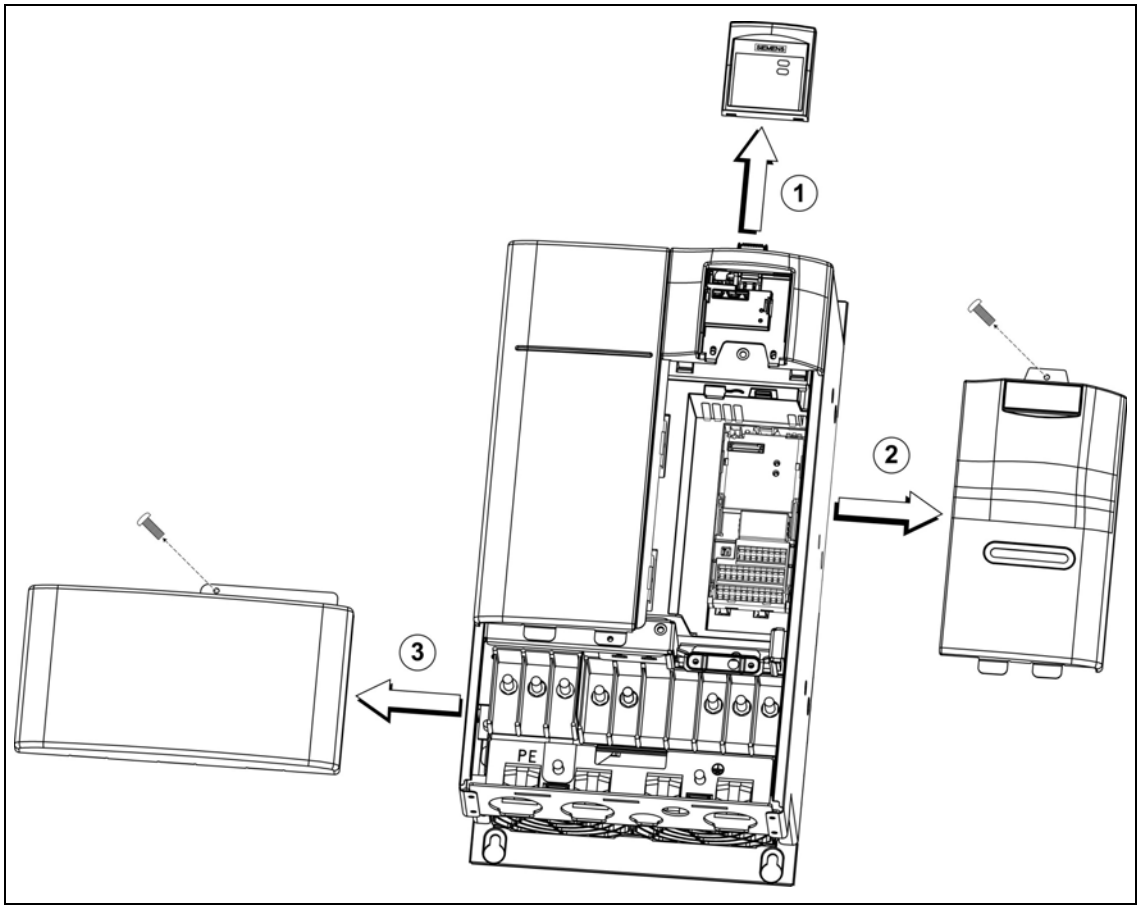


B Rimozione dei pannelli frontali

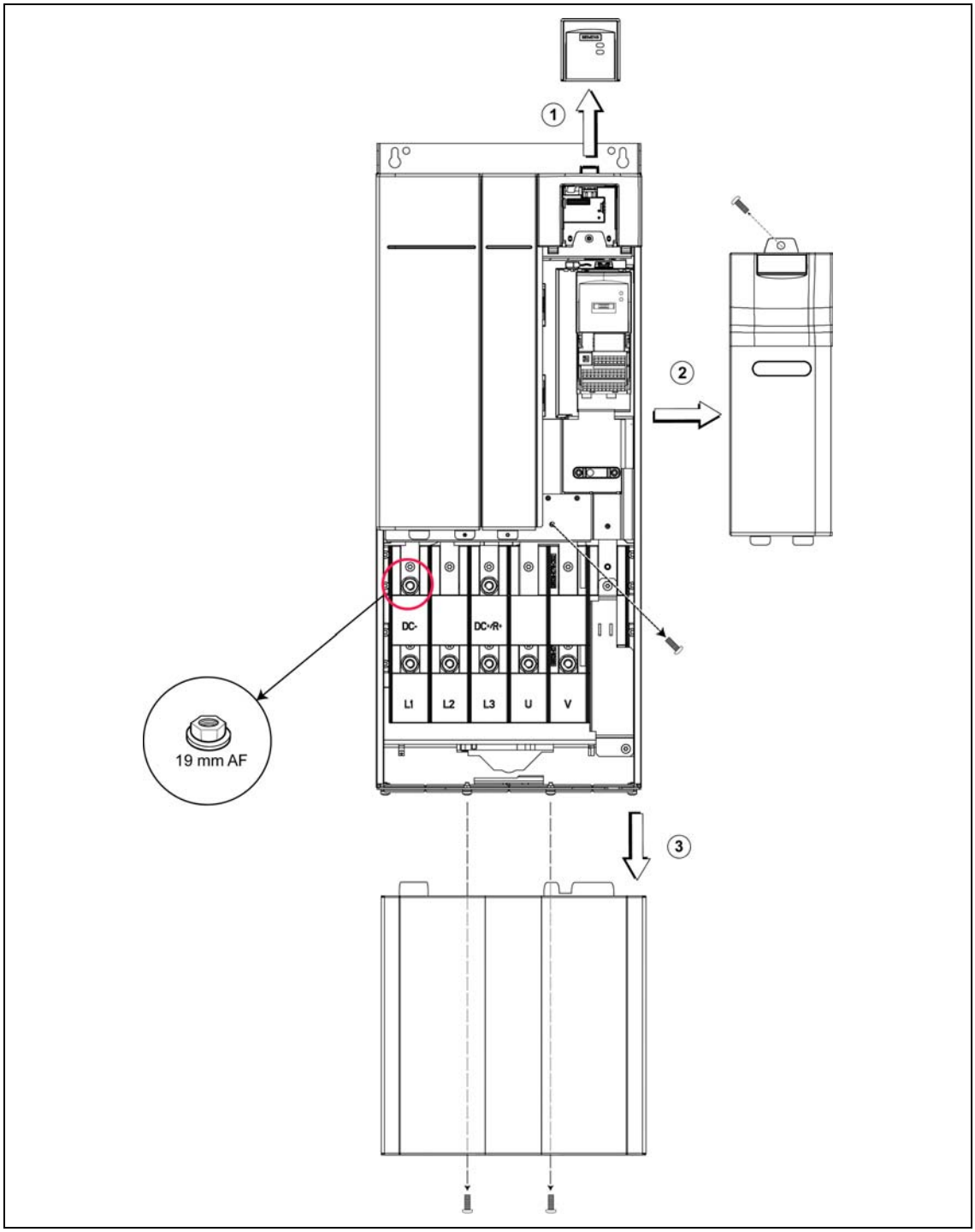
B.1 Rimozione dei pannelli frontali per la grandezza costruttiva C



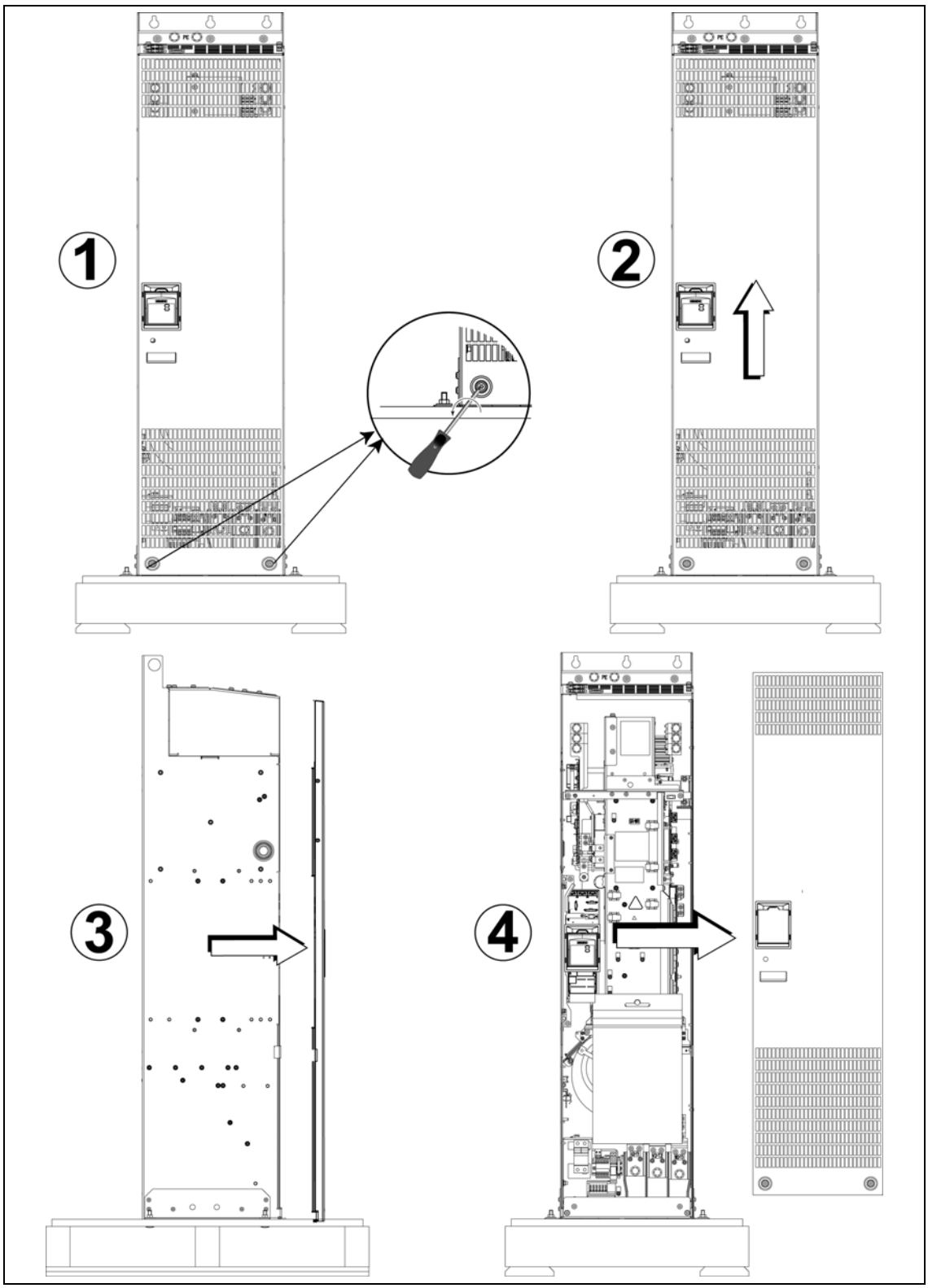
B.2 Rimozione dei pannelli frontali per le grandezze costruttive D e E



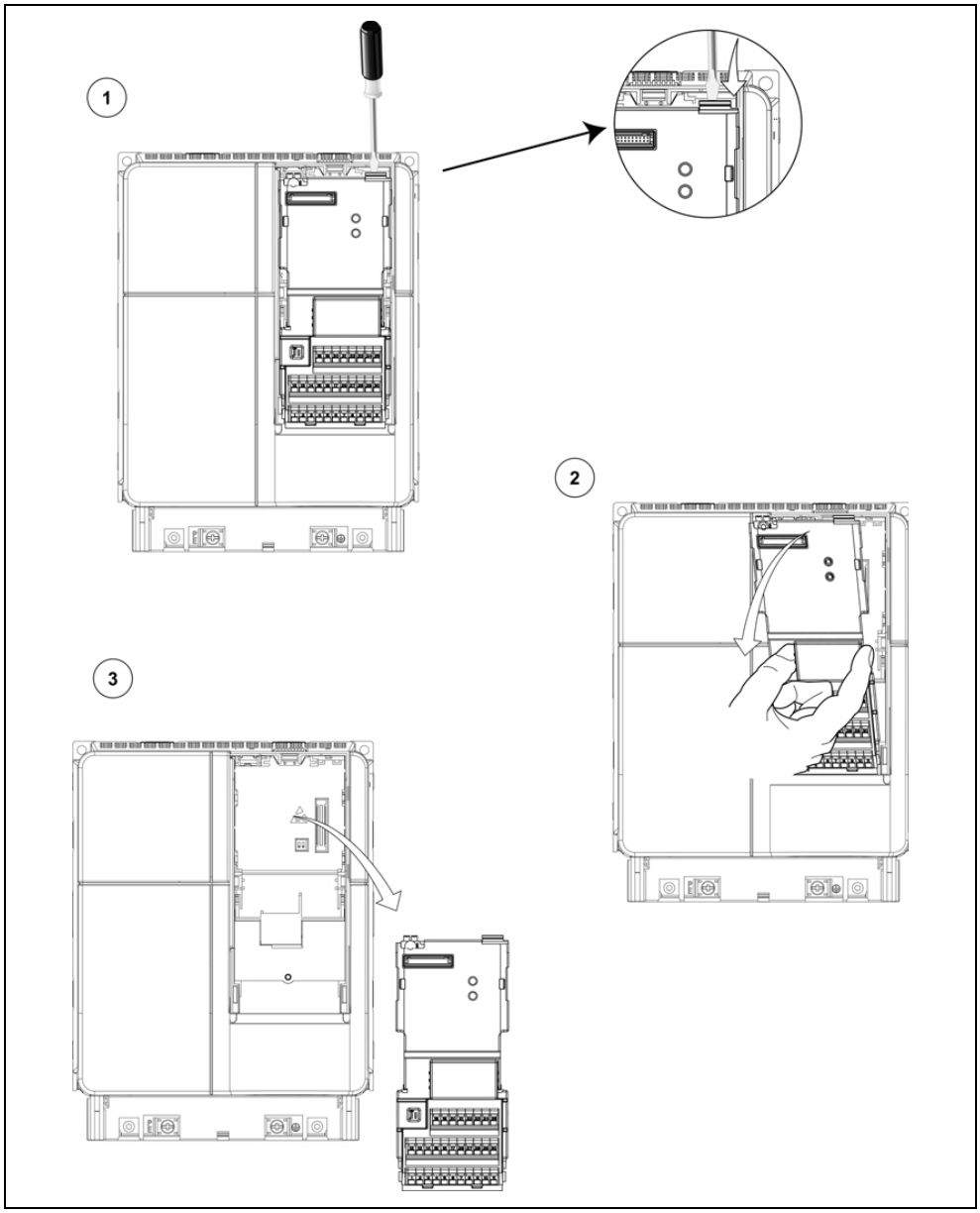
B.3 Rimozione dei pannelli frontali per la grandezza costruttiva F



B.4 Rimozione dei pannelli frontali per le grandezze costruttive FX e GX



C Rimozione della scheda di I/O

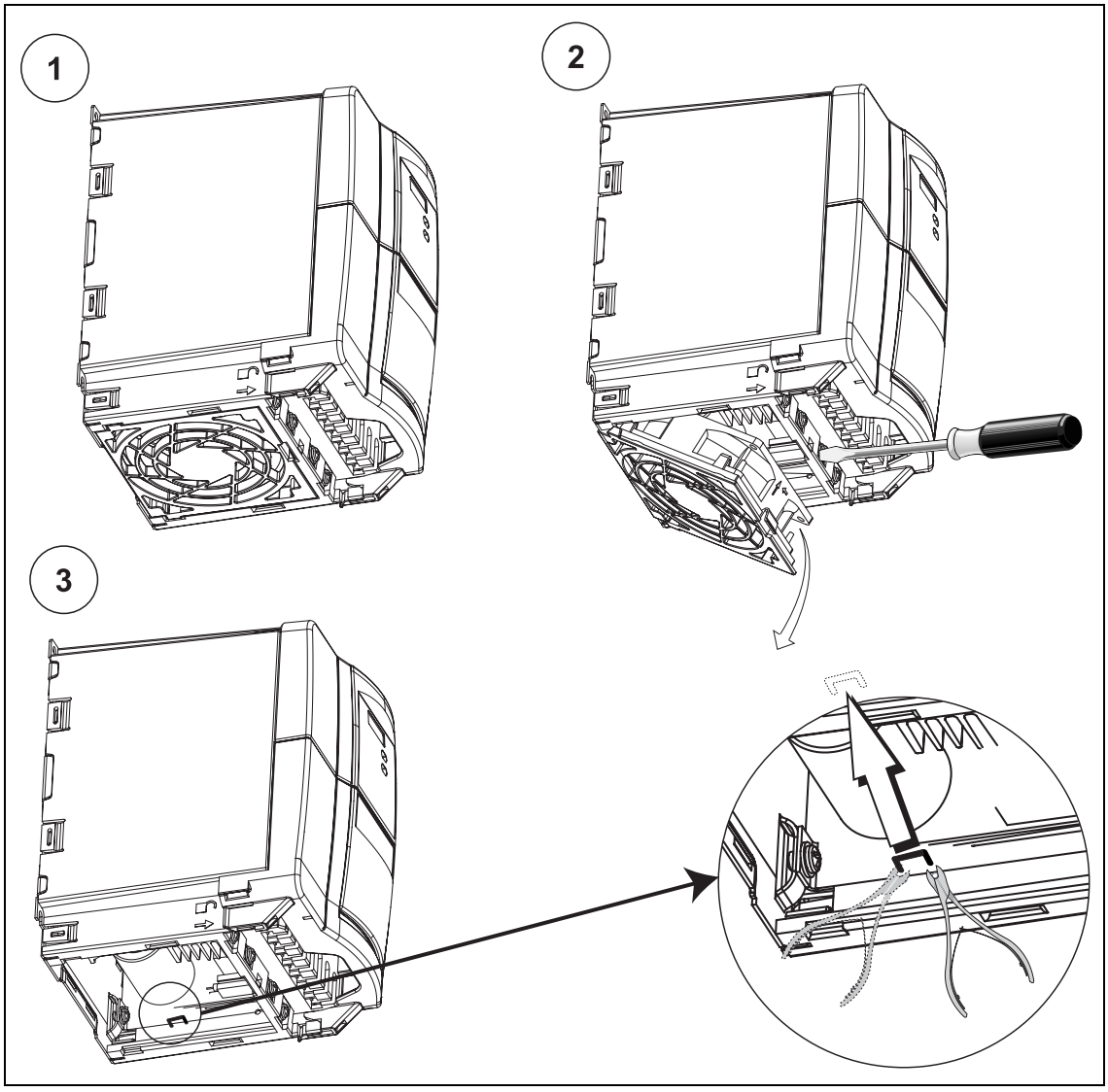


ATTENZIONE

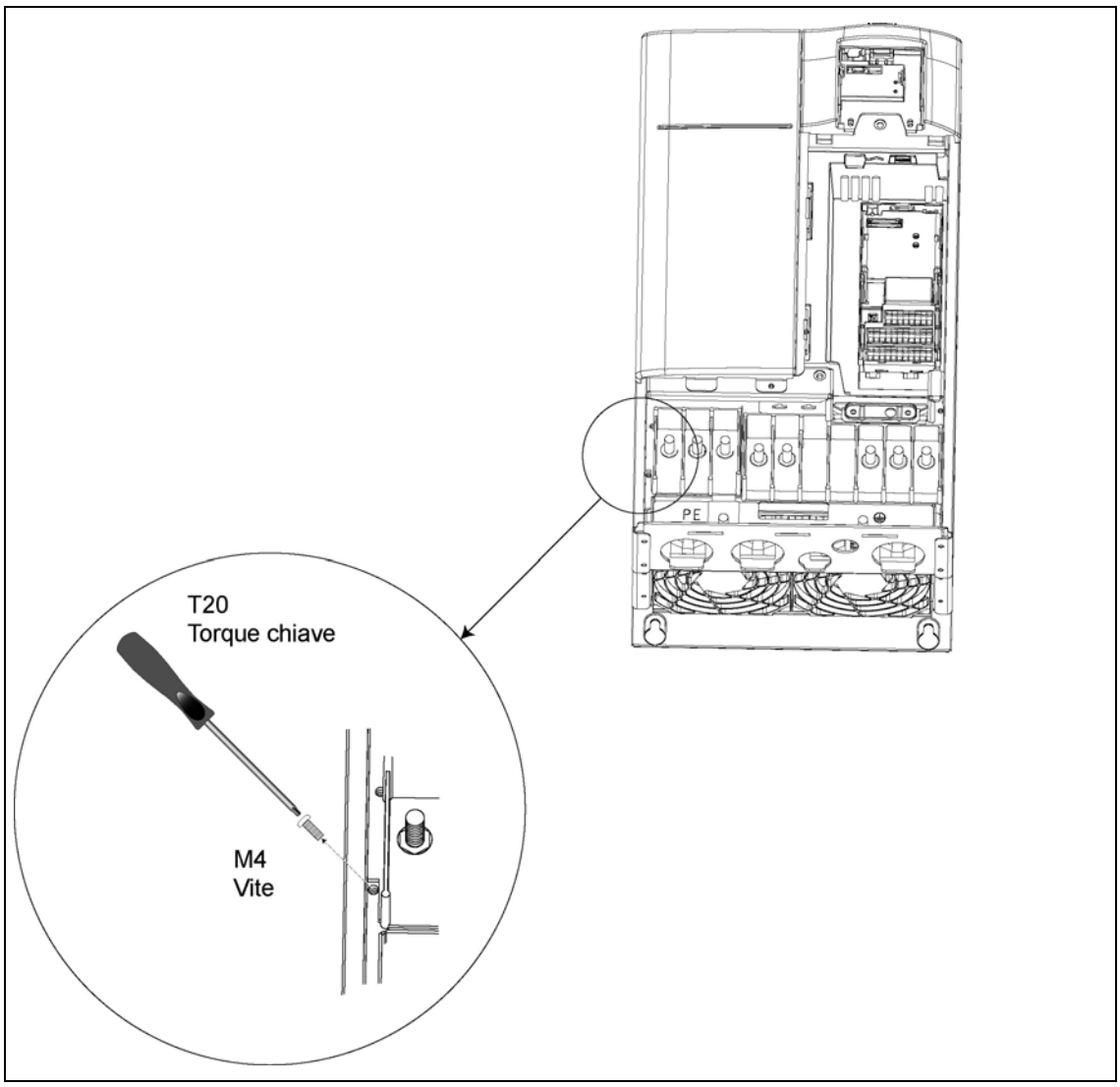
Per liberare dal fermo la scheda di I/O basta esercitare una leggera pressione.

D Rimozione del condensatore a 'Y'

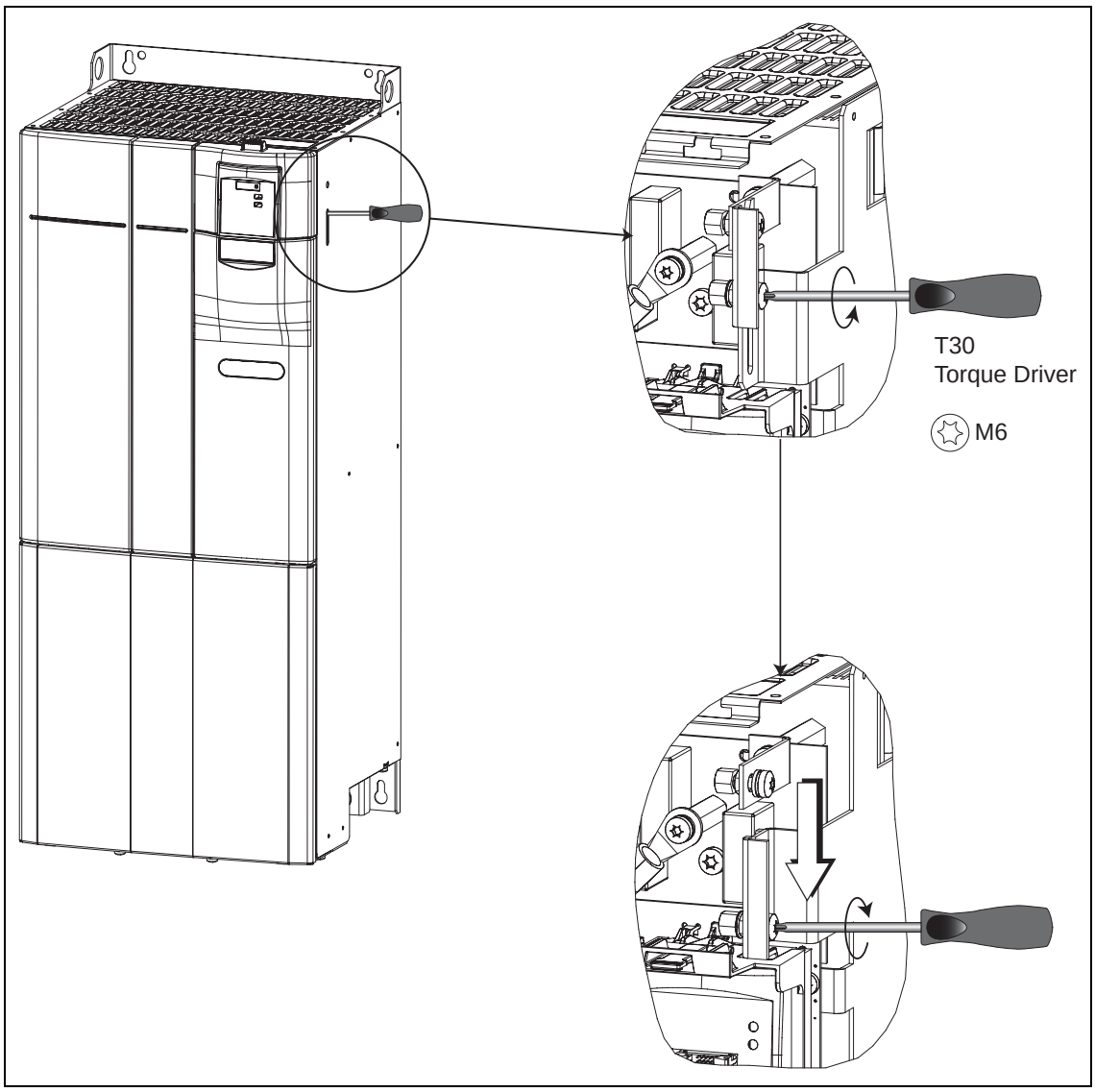
D.1 Rimozione del condensatore a 'Y' per la grandezza costruttiva C



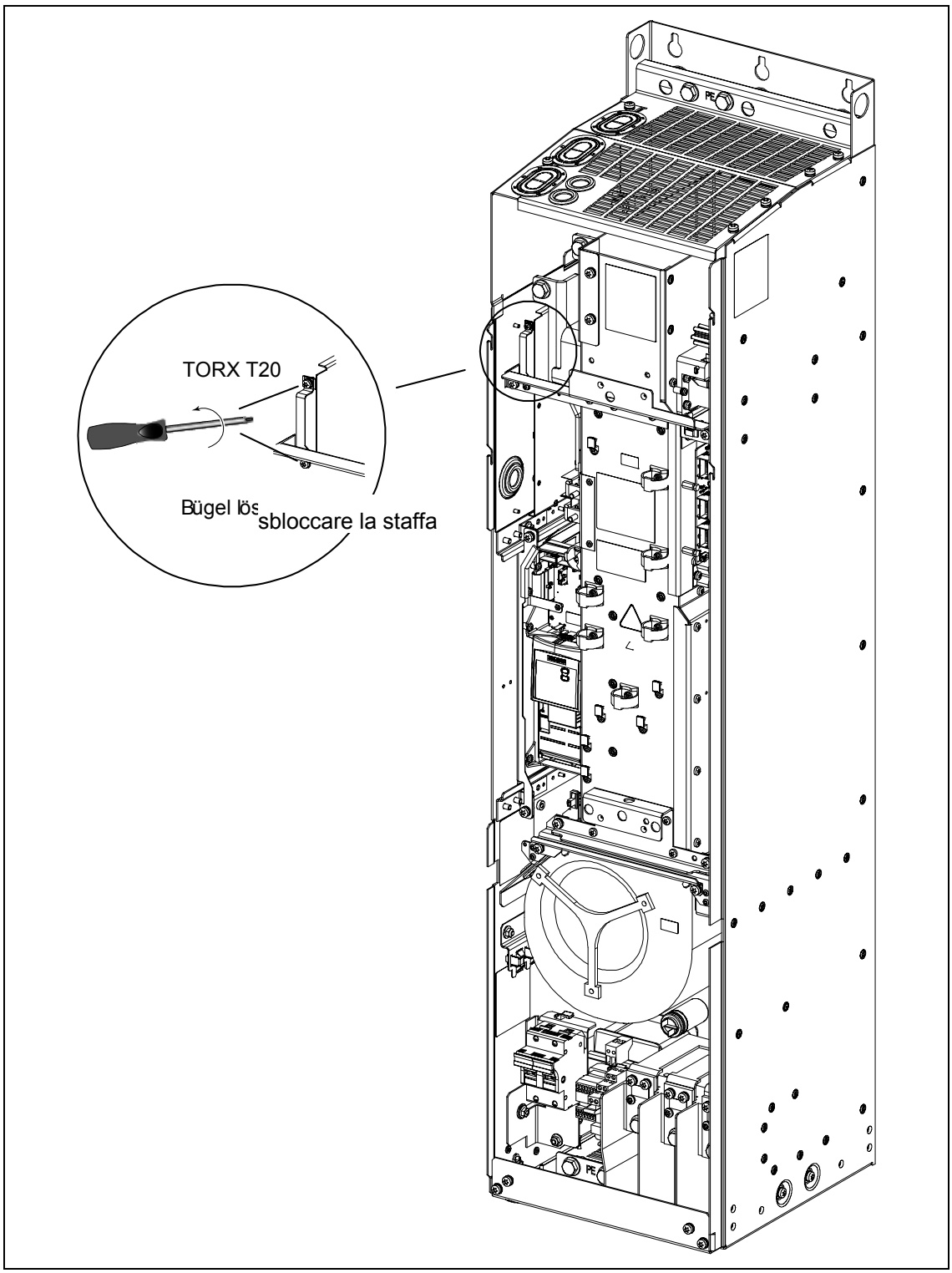
D.2 Rimozione del condensatore a 'Y' per le grandezze costruttive D e E



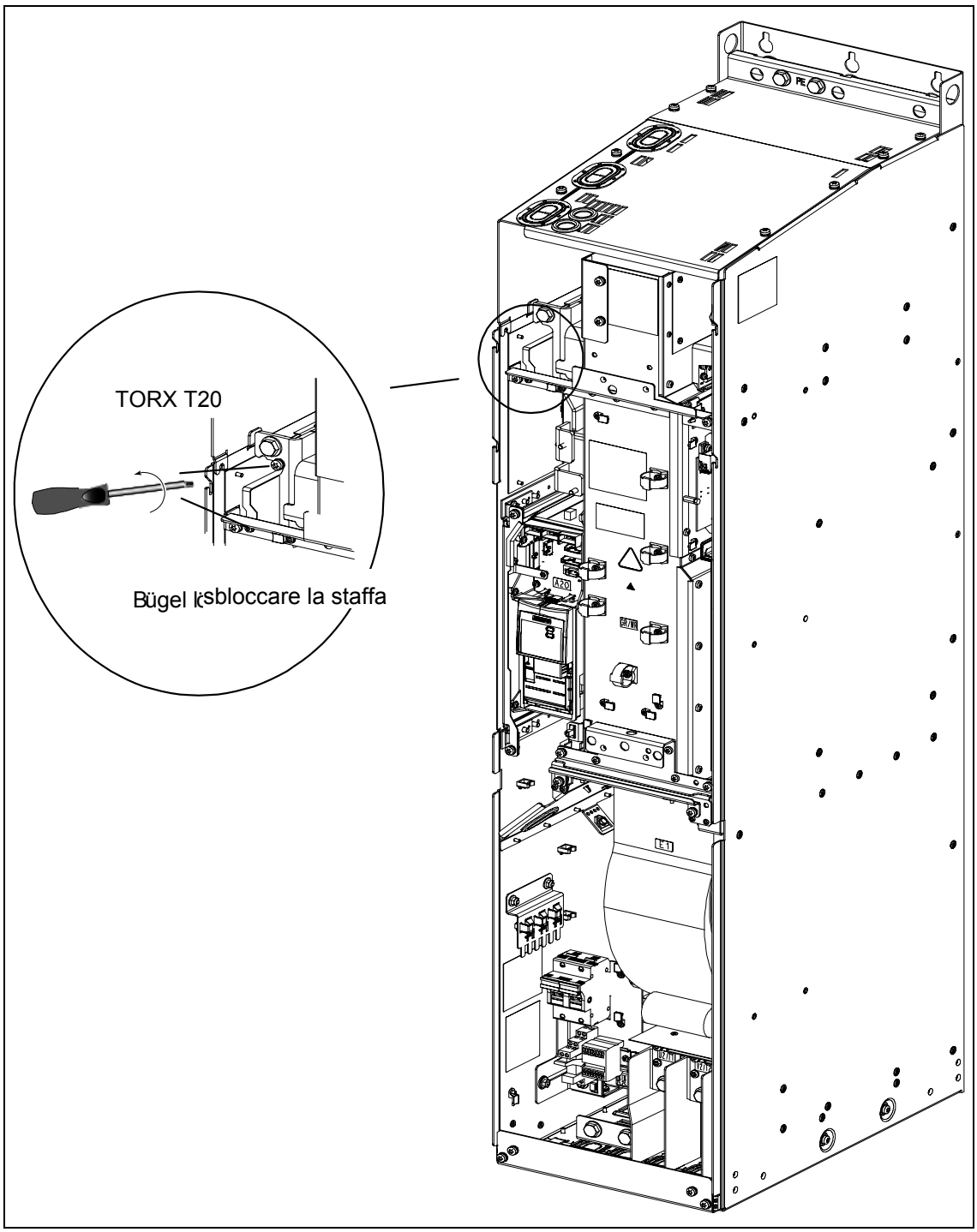
D.3 Rimozione del condensatore a 'Y' per la grandezza costruttiva F



D.4 Rimozione del condensatore a 'Y' per la grandezza costruttiva FX



D.5 Rimozione del condensatore a 'Y' per le grandezze costruttive GX



E Norme coinvolte

Direttiva Europea bassa tensione

La gamma di prodotti MICROMASTER è conforme ai requisiti della Direttiva bassa tensione 73/23/EEC, quale emendata dalla Direttiva 98/68/EEC. Le unità recano la certificazione di conformità alle seguenti norme:

EN 61800-5-1	Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile, Parte 5-1: Requisiti di sicurezza Requisiti elettrici, termici ed energetici
EN 60204-1	Sicurezza del macchinario - Apparecchiatura elettrica delle macchine

Direttiva europea macchine

La serie costruttiva di inverter MICROMASTER non rientra nell'ambito della Direttiva macchine. Ciò nonostante i prodotti sono stati sottoposti a completi accertamenti di conformità agli essenziali requisiti di Salute & Sicurezza di tale direttiva allorché impiegati in tipiche applicazioni macchina. Su richiesta è disponibile una dichiarazione di armonizzazione.

Direttiva europea EMC

Quando installato secondo le raccomandazioni riportate nel presente manuale, il MICROMASTER risponde a tutti i requisiti della Direttiva EMC, quali definiti dalla Norma sui prodotti EMC per i sistemi elettrici di azionamento EN61800-3.

Underwriters Laboratories

UL e CUL LISTED POWER CONVERSION EQUIPMENT.

ISO 9001

Siemens utilizza un sistema di gestione della qualità conforme ai requisiti ISO 9001.

F Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)

Grandezza costruttiva C

L'apparecchio ha un valore "SCCR standard" di 10 kA che soddisfa i requisiti della norma UL508C.

Dispone inoltre di un "valore SCCR elevato" (> 10 kA) che lo rende idoneo all'impiego in quadri elettrici industriali secondo NEC art. 409 (ed. 2005) e UL508A (aprile 2006).

La certificazione UL del MICROMASTER 430 implica un "valore SCCR elevato" di livello pari alla corrente di interruzione di cortocircuito della partenza motore sicura, che protegge il motore.

In questo modo, scegliendo una protezione della partenza motore (branch circuit protection) omologata uL e adatta alla corrente di interruzione di cortocircuito della rispettiva applicazione, si può raggiungere qualsiasi valore SCCR elevato per il MICROMASTER 430, e quindi anche un valore SCCR maggiore di 10 kA.

Le indicazioni succitate sono valide per la tensione massima rispettiva dell'azionamento, se questo è protetto da un fusibile di tipo H, J oppure K omologato UL, da un interruttore automatico o un controllo motore dotato di protezione automatica.

Grandezze costruttive D … GX

L'apparecchio ha un "valore standard SCCR" (corrente di cortocircuito nominale) di 42 kA che soddisfa i requisiti della norma UL508C.

Un "valore SCCR" superiore (> 42 kA), utilizzabile per installazioni di quadri elettrici industriali secondo NEC Articolo 409 (Edizione 2005) e UL508A (Aprile 2006), può essere raggiunto impiegando fusibili limitatori di corrente (current limiting fuses) oppure interruttori automatici, purché abbiano il potere di interruzione richiesto e la rispettiva corrente diretta (let through current).

Il calcolo, la scelta e la marcatura del dispositivo limitatore di corrente possono essere eseguiti solo da un ingegnere conformemente qualificato secondo NEC Articolo 409 (Edizione 2005) e UL508A (Aprile 2006).

Le indicazioni succitate sono valide per la tensione massima rispettiva dell'azionamento, se questo è protetto da un fusibile di tipo H, J oppure K omologato UL, da un interruttore automatico o un controllo motore dotato di protezione automatica.

G Elenco delle abbreviazioni

AC	Corrente alternata
AD	Convertitore Analogico-digitale
ADC	Convertitore Analogico-digitale
ADR	Indirizzo
AFM	Modifica addizionele di frequenza
AIN	Ingresso analogico
AOP	Unità di comando con visualizzazione a testo inchiaro / memoria parametri
AOUT	Uscita analogica
ASP	Valore nominale analogico
ASVM	Modulazione asimmetrica vettore spaziale
BCC	Carattere di controllo
BCD	Binario a codifica decimale
BI	Ingresso binettore
BICO	Binettore / Connettore
BO	Uscita binettore
BOP	Unità di comando con visualizzazione numerica
C	Messa in servizio
CB	Scheda di comunicazione
CCW	A sinistra in senso antiorario
CDS	Gruppo dati di comando
CFM	Piedi cubici al minuto
CI	Ingresso connettore
CM	Gestione configurazione
CMD	Comando
CMM	Combimaster
CO	Uscita connettore
CO/BO	Uscita connettore /Uscita binettore
COM	Radice
COM-Link	Interfaccia di comunicazione
CT	Messa in servizio, pronto al funzionamento
CT	Coppia costante
CUT	Messa in servizio,in funzione, pronto al funzionamento
CW	A destra in senso orario
DA	Convertitore Digitale-analogico
DAC	Convertitore Digitale-analogico
DC	Corrente continua
DDS	Gruppo dati azionamento
DIN	Ingresso digitale
DIP	Microinterruttore

DOUT	Uscita digitale
DS	Stato azionamento
EEC	Comunità Economica Europea (CEE)
EEPROM	Circuito integrato (programmabile e cancellabile elettricamente
ELCB	Interruttore differenziale
EMC	Compatibilità elettromagnetica
EMF	Forza elettromagnetica
EMI	Disturbo elettromagnetico
FAQ	Domande frequentemente poste
FCC	Regolazione del flusso di corrente
FCL	Limitazione rapida della corrente
FF	Frequenza fissa
FFB	Blocco funzione libero
FOC	Regolazione a orientamento di campo
FSC	Grandezza costruttiva C
GSG	Guida operativa
GUI ID	Carattere di identificazione globale
HIW	Valore reale principale
HSW	Valore riferimento principale
HTL	Logica ad alto livello
I/O	Ingresso/Uscita
IBN	Messa in servizio
IGBT	Transisto bipolare a porta isolata
IND	Sottoindice
JOG	Marcia a impulsi
KIB	Tamponamento cinetico
KTY	
LCD	Display a cristalli liquidi
LED	Diodo a emissione di luce
LGE	Lunghezza
MHB	Freno di tenuta del motore
MM4	MICROMASTER 4a Generazione
MOP	Motopotenziometro
NC	Contatto di apertura
NO	Contatto di chiusura
NPN	
OPI	Istruzioni per il funzionamento
PDS	Sistema di trasmissione
PID	Regolatore PID (percentuale proporzionale, integrale, differenziale)
PKE	Identificatore parametro
PKW	Valore identificatore parametro
PLC	Controllore logico programmabile
PLI	Elenco parametri
PNP	

PPO	Oggetto parametri dati di processo
PTC	Conduttore a freddo (coefficiente di temperatura positivo)
PWE	Valore parametro
PWM	Modulazione a larghezza di impulso
PX	Ampliamento di potenza
PZD	Dato di processo
QC	Messa in servizio rapida
RAM	Memoria ad accesso casuale
RCCB	Interruttore differenziale
RCD	Relè differenziale
RFG	Generatore di rampa
RFI	Interferenza a radio-frequenza
RPM	Giri al minuto (g/min)
SCL	Graduazione
SDP	Unità visualizzazione di stato
SLVC	Controllo vettoriale ad anello aperto
STW	Parola di comando
STX	Inizio messaggio
SVM	Modulazione vettore spaziale
TTL	Logica Transistor-transistor
USS	Interfaccia seriale universale
VC	Regolazione vettoriale
VT	Coppia variabile
ZSW	Parola di stato

Indice

A

Acqua 23
Adattamento della tensione del ventilatore 37
Altitude.....22

C

Campo di visualizzazione
  funzionamento con l'SDP.....48
  impostazioni di default con il pannello BOP-2 51
Caratteristiche 17
Caratteristiche di prestazione.....18
Caratteristiche di protezione.....18
Caratteristiche principali 17
Cavi lunghi
  funzionamento con 32
Classificazione del comportamento EMC 91
Compatibilità elettromagnetica
  autocertificazione.....90
  Certificato CE di prova di tipo 90
  descrizione di costruzione tecnica.....90
  generalità 89, 90
con alimentazioni (IT) non collegate a terra
  Funzionamento con 31
Condizioni dell'ambiente operativo.....22
Conformità alla direttiva sulla EMC 90
Connessioni di alimentazione.....32
Connessioni di alimentazione e motore ...32
Connessioni motore 32
Connessioni motore e di alimentazione
  monofase 36
Coppie di serraggio dei morsetti.....81

D

Dati caratteristici 83
Dati motore 57
Descrizione generale.....15
Dimensioni e coppie di serraggio 28
Direttive di cablaggio EMI.....40
Disturbi ed avvertimenti
  BOP-2 70
  SDP 70

E

EMC 90
EMI..... 39

F

Frenatura Compound..... 65
Frenatura in c.c. 64
Funzionamento base
  con il pannello BOP-2..... 58
Funzionamento con
  con alimentazioni (IT) non collegate a terra 31
Funzionamento con
  interruttore automatico a corrente residua 31
Funzionamento con
  cavi lunghi 32
Funzionamento di base
  con SDP 49
  generalità..... 58
  modifica dei parametri con BOP-2 53
Funzioni di messa in servizio con BOP-2 54
Fusibili ventilatore 37

H

Humidité de l'air 22

I

Impostazioni di default 48, 51
Indicazioni di avvertenza, di attenzione e note
  funzionamento..... *9*
  generalità..... *7*
  messa in esercizio..... *8*
  riparazione..... *9*
  smantellamento e smaltimento *9*
  trasporto e magazzinaggio..... *8*
Indirizzo di contatto..... 5
Inquinamento atmosferico 23
Installazione dopo un periodo di magazzinaggio 21
Installazione e raffreddamento 23

Installazione elettrica 30
Installazione meccanica 24
Interferenze elettromagnetiche 39
  indicazioni per evitare le EMI 39
Interruttore automatico a corrente residua
  funzionamento con 31
Inverter diagramma a blocchi 45
Istruzioni di sicurezza 7

L

Livelli di accesso 72

M

Messa in esercizio 43
Messa in esercizio rapida 54
Messaggi di errore
  con il Campo di visualizzazione 76
  con il Panello operatore standard 77
Metodi di schermatura 40
MICROMASTER 430
  caratteristiche di prestazione 18
  caratteristiche di protezione 18
  caratteristiche principali 17
  dati caratteristici 79
  generalità 16
Moduli funzionali liberi 61, 70
Montaggio di moduli opzionali nel box elettronico 29
Morsetti di collegamento 33

N

Norme di pertinenza
  Direttiva Europea bassa tensione ... 106
  Direttiva europea EMC 106
  Direttiva europea sul macchinario .. 106
  ISO 9001 106
  Underwriters Laboratories 106

O

Operazione
  avvio e arresto del motore 63, 64
Opzionali per il box elettronico 29
Opzioni disponibili 87

P

Panello operatore standard
  funzionamento con il pannello BOP-2 .. 51
Pannelli operatore
  Campo di visualizzazione (SDP) 48
  Panello operatore standard (BOP-2) 51
  sostituzione del pannello operatore 95
Panoramica connessioni
  FX 34
  GX 35
Parametri
  modifica dei parametri con BOP-2 53
  parametri sistema 71
Personale qualificato 6
Premessa 5
Prestazioni EMC
  Applicazioni filtrate, per ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera 92
  Classe 1
    Applicazioni industriali in genere 91
  Classe 2
    Applicazioni industriali filtrate 91
Prestazioni nominali 80
Protezione esterna da surriscaldamento del motore 59

Q

Quote di montaggio per il MICROMASTER 430 modello FX 26
Quote di montaggio per il MICROMASTER 430 modello GX 27

R

Radiazioni elettromagnetiche 22
Reset al default di fabbrica 57
Ricerca e riparazione guasti 75
Riduzione della corrente in base alla frequenza degli impulsi 82
Rimozione dei coperchi
  per la grandezza costruttiva C 96
  per la grandezza costruttiva F 98
  per le grandezze costruttive D ed E 97
Rimozione del condensatore a 'Y'
  per la grandezza costruttiva C 101
  per la grandezza costruttiva F 103
  per le grandezze costruttive D ed E ... 102
Rimozione della scheda di I/O 100

S

Sagoma di foratura per il modello MICROMASTER 430 25
Segnalazioni di avvertenza, di attenzione e note

definizioni *6*
Service e supporto Online 5
Supporto tecnico 5

T

Temperatura 22

U

Urti..... 22

Si prega di inviare suggerimenti e/o correzioni

A: Siemens AG Automation & Drives Group SD VM 4 P.O. Box 3269 D-91050 Erlangen Germania Email: Technical.documentation@con.siemens.co.uk	**Suggerimenti** **Correzioni** Per pubblicazioni/manuali: MICROMASTER 430 Documentazione utente
Da Nome: Società/Reparto assistenza Indirizzo: _____ _____ Telefono: _____ / _____ Telefax: _____ / _____	Istruzioni operative Numero di ordinazione: 6SE6400-5AE00-0CP0 Data di edizione: 10/06 Nel caso in cui notiate errori di stampa nella presente pubblicazione, si prega di notificarceli con il presente modulo. Sono anche graditi tutti i suggerimenti migliorativi.

Siemens AG
Bereich Automation and Drives (A&D)
Geschäftsgebiet Standard Drives (SD)
Postfach 3269, D-91050 Erlangen
Repubblica federale di Germania

© Siemens AG, 2002, 2005, 2006
Ci riserviamo eventuali modifiche

Siemens Aktiengesellschaft

N. ordinazione: 6SE6400-5AE00-0CP0
Data 10/06

Excellence in Automation & Drives: Siemens